ROK 4

No 12

CENA 2 ZŁ.

RADIO-AMATOR POLSKI



WARSZAWA GRUDZIEŃ 1930 R



Radosna, pogodna, niosąca pokój ludziom dobrej woli w dzień Bożego Narodzenia....

Radjo — więcej niż cokolwiek — jsst prawdziwym podarunkiem gwiazdkowym.....

Trwa przez lata, codzień, po troskach i kłopotach, daje rozrywkę, wytchnienie, ukojenie....

Szczytem i początkiem techniki radjowej są aparaty Marconi. Wcielają one 30 lat doświadczenia genjalnego wynalazcy Radjo, a znak na nich umieszczony — to gwarancja najwyższej i trwałej dobroci....

Zobacz i usłysz odbiorniki i głośniki Marconi....
Przekonaj się... Kup sobie i swoim Wieczną Gwiazdkę ..
Źródło ukojenia i wesela przez cały rok, przez 365 dni....

POCZĄTEK I SZCZYT RADJOFONJI TO



POLSKIE ZAKŁADY MARCONI S.A.

WARSZAWA. **Dyrekcja i Fabryka** ul. Narbutta 29.
Sklep|: Marszałkowska 142. ŁÓDŹ, Piotrkowska 84.
LWÓW, Akademicka 14.

2032

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

OPORY WYSOKOOMOWE



ŻĄDAJCIE
tylko
oryginalnych
wyrobów

Eska

stosowanych przez najpoważniejsze wytwórnie krajowe.

Marka **„ESKA"** na oporze lub kondensatorze jest **najlepszą gwarancją jakości.**



KONDENSATORY STAŁE

WYTWÓRNIA: Warszawa, Chmielna 29.

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR	REDAKCJA i ADMINISTRACJA	WYDAWCA:
Inż. K. Siennicki	*Warszawa, Chmielna 29* *Tel. 306-01*	*„Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.*

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5. — KONTO P. K. O. 15.850

ROK 4 GRUDZIEŃ 1930 № 12

SPIS RZECZY:

Przy okazji nadchodzących świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku przesyłamy naszym Łaskawym Czytelnikom serdeczne życzenia.

Redakcja i Administracja.

Pasożyty atmosferyczne i meteorologja

(CZĘŚĆ II)

W n-rze poprzednim zamieściliśmy pod powyższym tytułem artykuł, w którym autor opisywał pasożyty atmosferyczne i ich związek ze zjawiskami meteorologicznemi. Obecnie podaje opis metod badania tych pasożytów.

Metody badania.

Geofizyk ma w swem rozporządzeniu wiele metod badania krzywych swoich przyrządów samopiszących. I tak: integrator pozwala wyznaczyć wartość średnią, często bardzo pożyteczną dla porównania z wartościami elementu danego liczbowo. Posiada on również analizę harmoniczną—sposób badania czysto matematyczny, który polega na przedstawieniu krzywych o charakterze okresowym w postaci wzorów i na porównaniu spółczynników ze spółczynnikami innych elementów. Metody korelacji, których zastosowanie do dwu czynników zmiennych, pozwala w pewnej mierze wyrobić sobie pojęcie czysto empiryczne o ich ewentualnych zależnościach, to znaczy o stopniu ich współzależności. Jednak wszystkie te sposoby zastosowania, czysto mechaniczne, nie są w najmniejszej mierze pomocnemi, gdy chodzi o znalezienie przyczyn fizycznych danego zjawiska.

Rozbiór krzywej zapisów pasożytów, badanie teoretyczne jej budowy subtelnej, jest więc zagadnieniem obejmującem wiele zmiennych i które, z konieczności, może dawać szereg rozwiązań. W ten to sposób zresztą rodzą się polemiki naukowe. Istnieje rozbieżność zdań na pewnym punkcie, ścierają się poglądy, z których rodzą się nowe hipotezy i praca rozpoczyna się nanowo do chwili, aż wszyscy badacze zgadzają się na jedno.

Muszę zaznaczyć, że w geofizyce, względnie w meteorologji, sprawdzenie hipotezy jest prawie zawsze trudne i niemożliwe do uskutecznienia doświadczalnie. I jedyną rzeczą dla wybrnięcia z tej trudności jest prowadzenie olbrzymiej ilości spostrzeżeń. Po wielokrotnem stwierdzeniu istnienia tego samego zjawiska i jego związków z innymi czynnikami, istnienie prawa może być przyjęte jako pewne. Byłoby iluzorycznem dzisiaj budować teorję, dążącą do ogólnego wytłómaczenia pasożytów i ich związków z meteorologją i geofizyką, Posiada się do tego zbyt małą ilość spostrzeżeń.

Zobaczmy jednakże, co można powiedzieć o tych zakłóceniach pola magnetycznego z punktu widzenia meteorologji i radjofizyki.

Najsamprzód jednak rozpatrzmy poszczególne typy przyrządów samopiszących i metod liczenia pasożytów, gdyż często właśnie z samego kształtu, pod jakim przedstawione są te spostrzeżenia, rodzi się pomysł teorji.

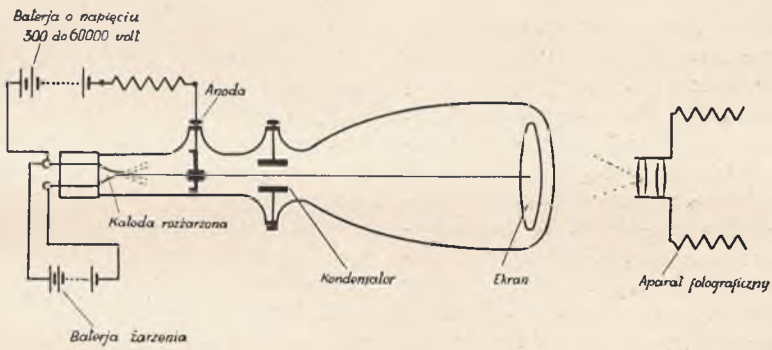
Przegląd samopisów pasożytów.

Pominę tu różne modele zbudowane przed wojną i wykorzystujące właściwości detekcyjne kohererów, detektorów krystalicznych, elektrolitycznych, magnetycznych i t. d. Przyrządy te należą obecnie do dziedziny historji od czasu ukazania się lampy trójelektrodowej.

Najprostszy sposób zapisywania pasożytów polega na ustawieniu po aparacie radjowym amplifikacyjnym oscylografu, którego wskazówka zapisuje zdetektowane drgania na szybko rozwijającym się papierowym pasku Morsego. Na początku używano chętnie oscylografów Carpentier, zdolnych do dania dobrego obrazu zakłóceń, których częstość nie przekracza 800 drgań na sekundę. Jednakże wszystkie układy elektromechaniczne, oparte na tej zasadzie, nie pozwalają oscylografować licznych szczegółów pewnych pasożytów. Istotnie, wiele z nich wytwarza się przy częstościach niepomiernie większych,

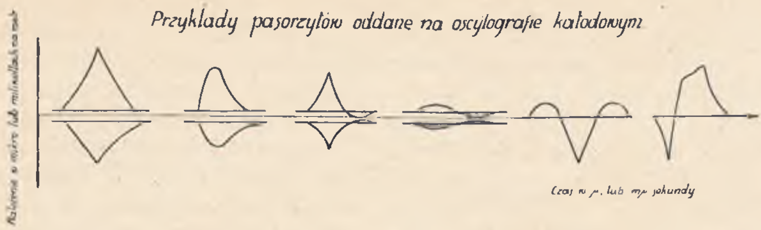
niż 800 na sekundę. Bezwładność części mechanicznych staje się wtedy przeszkodą do ich zapisywania i może nawet zdeformować krzywe. Zamieni się więc korzystnie zwykły oscylograf na oscylograf katodowy, którego najprostrzym modelem jest rura Brauna.

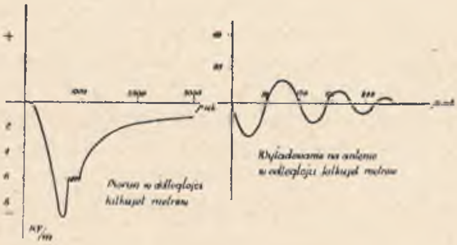
Rura Brauna (rys. 1) składa się ze zbiornika szklanego w kształcie wydłużonej gruszki, w którym wytworzono znaczną próżnię i który mieści w sobie następujące organy: nitka żarzenia, doprowadzona do stanu świecenia prądem kilku watów, umocowana jest w jednym końcu rury i wyrzuca elektrony w kierunku drugiego jej końca. Ponieważ elektrony przyciągane są przez prąd elektryczny lub opisze na ekranie figury, które można z łatwością sfotografować za pomocą aparatu o bardzo świetlnym objektywie. Celem uruchomienia wiązki katodowej można wykorzystać jej właściwość odchylania się pod wpływem pola elektrycznego lub magnetycznego, stawiając na jej drodze dielektryk małego kondensatora. Obie płytki tego kondensatora będą właśnie połączone z aparatem radjowym. Ilekroć będą one siedliskiem drgania pasożytniczego, wiązka katodowa zostanie odchylona o wielkość ściśle proporcjonalną do prądu pasożytniczego i wykreśli w ten sposób zygzak na ekranie. Dla zmiany prędkości tych drgań, można posługiwać się dwoma sposobami. Albo



Rys. 1. Rura Brauna w zastosowaniu do oscylografowania pasożytów atmosferycznych.

magnes, kieruje się niemi z łatwością i nadaje im kształt wązkiej wiązki przez ustawienie na ich drodze metalowej płytki, opatrzonej w mały otwór i podniesionej do wysokiego potencjału. Po przejściu przez mały otwór tego rodzaju anody, wiązka katodowa, jak ją się nazywa, bombarduje ekran, znajdujący się w drugim końcu rury. Ekran ten, pokryty specjalną warstwą, fluoryzuje pod działaniem dosięgających go elektronów, zupełnie tak, jak ekran z siarczku cynku doprowadzony jest do stanu świecenia przez promienie X wysyłane przez lampę Croockes'a. W stanie spoczynku wiązka katodowa zapisze więc na ekranie drobną plamkę. Ale z chwilą udzielenia mu ruchu przez zewnętrzną siłę, plamka ta zapisywać je na fotograficznym filmie, rozwijającym się z dostateczną prędkością, na którym zygzaki opisują wówczas krzywe po obu stronach osi czasów, wyznaczonej przez prędkość filmu, albo też sprzężyć zygzaki z ruchem prostokątnym w samej rurze, celem otrzymania wprost na ekranie kształtu drgań. Ta druga metoda jest łatwą do zrealizowania. Wystarczy, prostopadle do małego kondensatora, ustawić pole magnetyczne zmienne, wytworzone w elektromagnesie, którego oś jest pod kątem prostym do kondensatora. Zależnie od pulsacji prądu zmiennego i czułości oka, wiązka opisze np. na ekranie linję prostą tworzącą oś czasów. Plamka wahać się będzie dokoła tej osi, zapisując na ekranie piękne krzy-





Rys. 2. Przykłady pasożytów oddane na oscylografie katodowym.

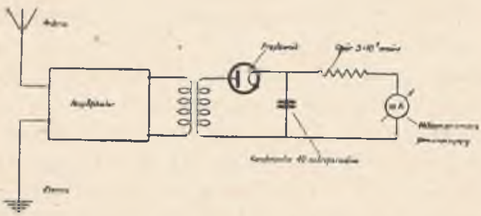
we, bardzo sugestywne (rys. 2). We wszystkich pracowniach fizycznych znajdujemy oscylografy niskiej, średniej i wysokiej częstotliwości. Najciekawszym z nich jest niewątpliwie oscylograf uczonego francuskiego Dufour'a, pozwalający na rejestrowanie fotograficzne wszystkich zjawisk najbardziej szybkich. W laboratorjum elektryczności atmosferycznej w Upsali pod Stockholmem, szwedzki inżynier Norinder zbudował oscylografy katodowe, pracujące pod napięciem 60 tysięcy wolt. Obrazy mają wówczas nadzwyczajną jasność.

Metoda zapisywania pasożytów atmosferycznych zapomocą oscylografu katodowego jest jedyną, która pozwala na zachowanie najdrobniejszych szczegółów zakłócenia elektrycznego. Metoda ta jednak jest zbyt kosztowną, jeśli chodzi o rejestrację ciągłą przez czas dłuższy. Zmiany z dnia na dzień pasożytów, oraz ich rozkład w ciągu roku może być wykazany jedynie zapomocą przyrządów samopiszących prostszych. Oscylograf katodowy winien być więc używany obok innego przyrządu i puszczany w ruch, naprzykład, co godzina w ciągu kilku minut.

Można również zapisywać pasożyty dźwiękowo, zapomocą gramofonu, którego cylinder woskowy po rejestracji pozwoli na odtworzenie pasożytów przy jego ruchu zwolnionym. Sposób ten był stosowany przeze mnie w Zurychu w ciągu wieluset godzin. Po zebraniu drgań na woskowym cylindrze ,,parlofonu'', zapisywałem je na papierze miliamperomierza samozapisującego za pośrednictwem adaptera Ponieważ miało się możność zmieniać dowolnie prędkość obu systemów, łatwem było otrzymać zapisy o nadzwyczajnej ostrości.

W roku 1921 amerykanin Curtis wpadł na bardzo prosty pomysł całkowania sumy ilości elektryczności indukowanej w antenie przez pasożyty (rys. 3). Zakłócenia, po ich energicznem zamplifikowaniu, są detektowane i wyprostowywane przez lampę dwuelektrodową. Prąd stały, w ten sposób otrzymany, służy do ładowania wielkiego kondensatora o pojemności wielu dziesiątków mikrofaradów, połączonego poprzez duży opór z miliamperomierzem, przez który się kondensator powoli rozładowuje. Kondensator gra więc tu rolę regulatora, pozwalającego na wyrobienie sobie zdania o całkowitej energji oddziaływującej na antenę w ciągu dość długiego okresu czasu, dochodzącego do wielu sekund. Jasnem jest, że przy tej metodzie wszystkie szczegóły pasożytów są zatarte. Jednak przedstawia ona tę zaletę, że jest nadzwyczaj prostą i że dostarcza dostateczną ilość wiadomości o przebiegu ogólnym zakłóceń elektromagnetycznych w atmosferze.

Istnieje również szereg urządzeń radjogoniometrycznych do zapisywania kierunku, z którego pochodzą pasożyty. Podobne samopisy nie mogą być zresztą



Rys. 3. Zasada przyrządu Curtis'a.

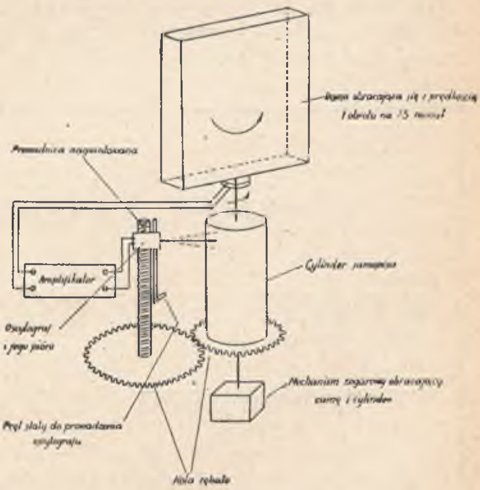
doskonałe, gdyż same pasożyty często nie dają się goniometrować. Gdy te wyładowania, naprzykład rodzą się w chmurach na odległości kilku kilometrów, pole elektromagnetyczne stworzone przez nie na stacji odbiorczej, często jest całkowicie spolaryzowanem.

Niemniej jednak generał Ferrié i p. Jouaust, z laboratorjum francuskiej radjotelegrafji wojskowej, byli pierwszymi, którzy zbudowali radjogoniograf. Przyrząd ten składał się z wielkiej ramy, obracającej się dokoła osi pionowej. Poruszający ją mechanizm zegarowy, związany był z oscylografem elektromagnetycznym, którego linja zerowa zakreślana była przez piórko na papierze, Ponieważ w każdej chwili znanemi były położenia względne ramy i papieru, otrzymywało się dobre pojęcie o głównych kierunkach pasożytów.

Pewien inżynier angielski, Watson Watt, podjął później myśl generała Ferrié, budując przyrząd, który można oglądać na kilku stacjach angielskich, w Lindenbergu i Potsdamie pod Berlinem (rys. 4). Na osi ramy, która całkowity obrót dokonuje w 15 minut, umocowany jest pionowy cylinder z nałożonym nań papierem do samozapisywania. Wzdłuż jednej z tworzących tego cylindra przesuwa się pisak małego oscylografu elektromagnetycznego, połączonego elektrycznie z amplifikatorem. Oscylograf ten zmontowany jest na nagwintowanym pręcie pionowym (prowadnicy), obracanym przez ten sam mechanizm zegarowy co i rama, w ten sposób, że ślad piórka oscylografu zakreśla na papierze linję śrubową. Za każdym razem, gdy pasożyt oddziałuje na pióro, to ostatnie drga, zakreślając jedną lub kilka kresek, przerywających w ten sposób ciągłość linji śrubowej. Liczba tych małych oscylogramów zmienia się więc wraz z tworzącemi cylindra samopisu, a co za tem idzie wraz z położeniem ramy. Otrzymuje się w ten sposób dość dobre wyobrażenie o kierunku, skąd pochodzi maximum pasożytów. Jednakże odcyfrowywanie tych diagramów jest dość trudne, a zwłaszcza długie i jest przytem bardzo trudne do interpretowania.

W roku 1928 zbudowałem z Zurychu radjogoniometr do pasożytów, niewymagający żadnego mechanizmu zegarowego i przedstawiającego prócz tego zaletę podawania średnich azymutów pasożytów w postaci linji zupełnie ciągłej.

Zasada tego przyrządu jest następująca: dwie stałe ramy ustawione są wzajemnie pod kątem prostym w azymutach NS i EW. Ramy te są skompensowane przez kondensatory w ten sposób, że ich obie charakterystyki promieniowania w



Rys. 4. Zasada radjogonografu Wattou Watt'a.

kształcie kardjoid dają krzywą wypadkową, której promień wodzący zmienia się w funkcji azymutu i nigdy dwa razy nie przyjmuje tej samej wielkości. Prąd obu ram zamplifikowany jest przez jeden tyl-

ko amplifikator, posiadający dwa wejścia i dwa wyjścia, z których każde połączone jest kolejno z każdą z ram. Łączenie to dokonuje się zapomocą urządzenia wysokiej częstotliwości. Wyjścia są połączone z dwiema bardzo małemi prostokątnemi ramkami, związanemi ze wskaźnikiem i położonemi w polu magnetycznem zmiennem, którego kształt odpowiada ściśle kształtowi kardjoid promieniowania dużych ram. Wobec tego, że wypadkowe pól wywiązanych w obu grupach ram są w ten sposób ściśle proporcjonalne, łatwo się zrozumie, że wskaźnik skieruje się zawsze w stronę azymutu maximum pasożytów. Wystarczy przyłożyć ten wskaźnik, będący niczem innem, jak busolą hertzowską, do papieru diagramu, by na nim wiernie zostało zapisane pochodzenie pasożytów.

W moim przyrządzie, jednakże, ten wskaźnik nie grał roli pisaka, gdyż w rzeczywistości w tym celu należałoby dodać skomplikowane urządzenie mechaniczne na tarczy. Umocowałem na wskaźniku lusterko, które rzucało wiązkę światła na komórkę magnezową za pośrednictwem absorbującego pryzmatu. Zależnie od położenia lusterka, komórka otrzymywała mniej lub więcej światła, przepuszczając prąd, zmieniający się proporcjonalnie do azymutu. Prąd ten notowany był przez amperomierz samozapisujący Chauvina et Arnoux; jego wartość najwyższa odpowiadała kierunkowi N, wartość średnia— kierunkowi S. Otrzymywało się w ten sposób na papierze krzywą bardzo prawidłową, której rzędne dawały w każdej chwili kierunek maximum pasożytów.

W innym znów radjogoniografie wykorzystałem wyżej wymienione właściwości oscylografu katodowego, co mi pozwoliło na otrzymanie również doskonałych obrazów zmian w kierunku długości i szerokości geograficznych, zachodzących w wielkich ogniskach zakłóceń elektromagnetycznych atmosfery.

Łatwem jest obmyślenie innych jeszcze typów radjogoniografów, unikając jednak wyjścia poza ramy tego artykułu, nie mogę tego tematu szerzej rozwijać

* *

W trzecim artykule opiszę mój „atmoradjograf" i sposób w jaki mogą jego zapisy być użyte do sondowania atmosfery.

Dr. Inż. Jean Lugeon.
Wicedyrektor P.I.M.
w Warszawie.

Powrót do superheterodyny

Superheterodyna. jakkolwiek posiada nadzwyczaj wielką selektywność na fali do której się ją dostraja, jednak, dzięki pewnym zjawiskom zachodzącym w jej działaniu, z tą samą selektywnością odbiera jednocześnie kilka innych długości fal, co, w rezultacie, niweczy korzyści pierwotnej selektywności. W połączeniu z szeregiem innych, mniejszych wad, spowodowało to w ciągu ostatnich kilku lat wymieranie superheterodyn, obecnie jednak powstała tendencja do usunięcia tych wad i stąd pochodzi nawrót radjoamatorstwa do superheterodyny. Taką jest w skróceniu treść poniższego artykułu.

Ten, kto śledzi od początku rozwój radjotechniki, prawdopodobnie zauważył już bardzo ciekawe fluktuacje, jakim ulega postęp na polu tej nowej dziedziny techniki.

Tak naprzykład przed pięciu laty za najlepszy odbiornik była uważana superheterodyna, potem nastąpiło panowanie neutrodyny, a później wraz z wynalezieniem lampy ekranowanej wszyscy przeszli na proste schematy rezonansowe, stosując lampy ekranowe w najrozmaitszych, jednak bardzo podobnych do siebie układach. Układy takie zaczęły zjawiać się ostatnio nawet i we Francji, gdzie rok temu niepodzielnie jeszcze panowała superheterodyna.

Tymczasem jednak w krajach, gdzie rok temu superheterodyny zdawało się zupełnie zostały zapomniane, t. j. w Ameryce i w Anglji, obecnie znowu jakby odżyły i nawet w Ameryce produkowane są w bardzo dużych ilościach.

Czemu to przypisać? Czy rzeczywiście obecne układy rezonansowe nie dają tego, czego od nich się żąda?

Odpowiedzieć na to muszę niestety w sensie pozytywnym. Obecne układy nie dają jednak tej selektywności, jaką żąda publiczność i dlatego technicy szukają nowych dróg.

Układy rezonansowe, t. j. neutrodyny, czy też układy z lampami ekranowemi, przy racjonalnej budowie, zarówno wzmacniaczy wielkiej jak i małej częstotliwości, dają odbiór bardzo dobry co do jakości i co do siły odbioru, gdyż czułość przy zastosowaniu lamp ekranowych możemy mieć dowolną. Selektywność jednakże pozostawia dużo do życzenia.

Przy niesłychanem zgęszczeniu obecnych stacyj radjofonicznych i ciągłem powiększaniu ich mocy, chcąc jaką taką mieć selekcję, należy brać conajmniej trzy obwody kaskadowe t. j. trzy strojone kondensatory i czwarty dla reakcji. Nie chcąc używać reakcji, trzeba wziąć cztery obwody z czterema kondensatorami i oczywiście trzeba je sprzęgać, albo parami, albo wszystkie razem. Jednem słowem dochodzimy wtedy do amerykańskich konstrukcyj z czterema, sześcioma i t. d. kondensatorami zmiennymi. Jeżeli zwłaszcza chcemy użyć chociażby częściowo filtry wstęgowe, ilość kondensatorów jeszcze wzrasta, w rezultacie dochodzimy do skomplikowanych i drogich konstrukcyj.

Jednem słowem, chcąc przy obecnych warunkach osiągnąć wymaganą selektywność, należy stosować conajmniej cztery obwody kaskadowe. Jeśli jednak zbyt wyciągamy selektywność, to psujemy jakość, czyli wierność reprodukcji. Chcąc znowu temu przeciwdziałać, musimy stosować filtry wstęgowe, czyli musimy podwoić ilość obwodów, względnie kondensatorów zmiennych t. j. zastosować minimum 6 lub 8 obwodów i tyleż kondensatorów zmiennych. Rzecz jasna, jeżeli to samo zrobimy w superheterodynie, to przy 2 lub trzech zmiennych kondensatorach i przy 6 lub 8 stałych (w pośredniej częstotliwości), możemy osiągnąć znaczną selektywność, osiągając jednak bardzo dobrą wierność reprodukcji dzięki zastosowaniu filtrów wstęgowych w częstotliwości pośredniej.

Rozwiązanie takie nasuwa się samo przez się, jednakże superheterodyna, lub ściślej mówiąc wszelkie odbiorniki z transpozycją fali, posiada następujące wady, któ-

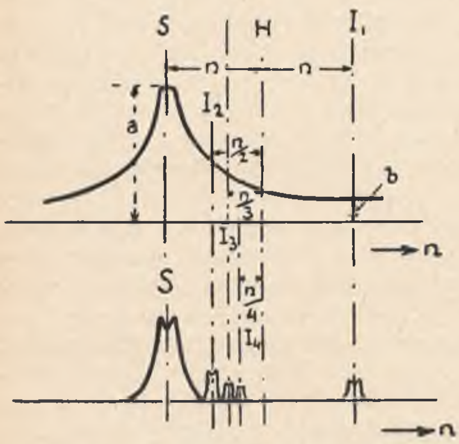
re należałoby zupełnie usunąć (lub znacznie zmniejszyć), ażeby superheterodyna rzeczywiście mogła pobić inne odbiorniki.

Zasadnicze wady superheterodyny są następujące:

1. Superheterodyna, przy pewnem danem strojeniu obwodu wejściowego i danem dostrojeniu heterodyny, odbiera jednocześnie nietylko falę pożądaną, ale także cały szereg fal pasożytnych, które dzięki charakterystyce I-szej lampy detektorowej i właściwościom samej zasady transpozycji fali w rezultacie dają tą samą częstotliwość pośrednią.

Na rys. 1 widzimy powyższe zjawisko a mianowicie:

Górna krzywa jest krzywą rezonansu obwodu wejściowego w funkcji częstotli-



Rys. 1. U góry: kzywa rezonansu obwodu wejściowego superheterodyny. U dołu: krzywe rezonansu całego odbiornika.

wości sygnału. S oznacza falę, którą odebrać chcemy. H jest częstotliwością heterodyny, I jest falą przeszkadzającą i posiada amplitudę b, która oczywiście jest mniejszą niż amplituda fali odbieranej, a jednak jest jeszcze dość znaczną żeby być słyszaną. Jak widzimy H—S=n i I_1— H=n, t. j, powiedzmy naprzykład, że częstotliwość sygnału wynosi 990 kilocykli, częstotliwość heterodyny H—1000 kc, a częstotliwości interferencji I—1100 kc, wtedy dla sygnału po transpozycji otrzymamy częstotliwość 1000—900=100 kc., równe częstotliwości pośredniej; dla interferencji otrzymamy 1100—1000=100 kc, czyli również tą samą częstotliwość pośrednią. Powyższe zjawisko zwane w literaturze angielskiej pod nazwą podwójnego rezonansu („double response") jest oczywiście bardzo dużą wadą superheterodyn. Usunąć, lub raczej częściowo zmniejszyć tę wadę, możemy stosując zamiast jednego obwodu wejściowego kaskadę z dwóch lub trzech obwodów z jedną, lub dwoma lampami wzmacniającemi wielkiej częstotliwości.

Jednakże nawet jeżeli usuwamy lub zmniejszymy w taki czy inny sposób przeszkodę I, pozostanie jeszcze przeszkoda I_2, I_3 i td., które powstają w następujący sposób:

Przypuśćmy, że w powyższym przykładzie mamy jeszcze częstotliwość 950 kilocykli. Częstotliwość ta z heterodyną daje pośrednią częstotliwość 1000—950=50 kc i normalnie stajca pracująca tą falą nie byłaby przepuszczoną przez filtr pośredniej częstotliwości.

Jednakże dzięki zniekształcającemu działaniu pierwszej lampy detektorowej, transponującej falę, powstają silne harmoniczne, a wtedy druga harmoniczna częstotliwości 50 kc da częstotliwość pośrednią na jaką jest dostrojonym filtr odbiornika t. j. 50 kc × 2 = 100 kc.

W ten sam sposób będziemy słyszeli trzecią harmoniczną innej stacji, mianowicie 1000 — 967 = 33 k c33 kc×3 = 100 kc, oraz czwartą harmoniczną jeszcze innej stacji 1000 — 975 = 25 kc 25 × 4 = =100 kc. W rezultacie w nieco przesadzonej formie krzywa rezonansu całego odbiornika będzie wyglądać tak, jak to widać na dolnej krzywej rys. 1. Czyli innemi słowami odbiornik będzie odbierać odrazu kilka stacyj i w żaden sposób nie będziemy mogli je rozdzielić, ponieważ dają one po przekształceniu tę samą falę pośrednią.

Jedyną radą w tym wypadku jest stosowanie filtru wejściowego wielkiej częstotliwości. Jeżeli górna krzywa z rys. 1 będzie więcej ostrą, to na dolnej krzywej fale przeszkadzające wystąpią słabiej.

2. Drugą wadą superheterodyny są harmoniczne oscylatora oraz jego zdolności

detekcyjne. Dzięki temu sama heterodyna jako taka może przetwarzać fale i dawać falę pośrednią 100 kc. Zwłaszcza stacja lokalna oraz jej harmoniczne mogą w heterodynie na jej fali zasadniczej lub na jej harmonicznych działać bardzo szkodliwie. Powyższą wadę można usunąć ekranowaniem oscylatora i włączaniem między heterodynę i odbiornik obwodu rezonansowego (rys. 2—P).

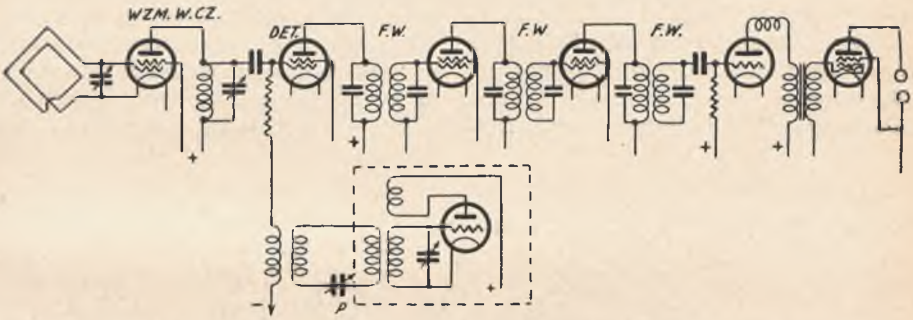
3. Trzecią wadą jest szumliwość superheterodyn: O ile mamy słabe wzmocnienie wielkiej częstotliwości, a silny oscylator, będziemy słyszeć wszystkie stacje na tle silnego szumu, powstającego naskutek

Na rys. 2 widzimy schemat nowoczesnej superheterodyny zbudowanej według powyższych zasad.

W celu usunięcia, a raczej zmniejszenia wielofalowości, stosujemy kaskadę t. j. wzmocnienie wielkiej częstotliwości z dwoma strojonymi obwodami.

W celu usunięcia harmonicznych heterodyny stosujemy filtr t. j. obwód pośredni P. Układ taki rekomenduje A. L. M. Sowerby — Wireless World №583 29. october 1930.

W celu usunięcia bezpośredniej indukcji fal na heterodynę ekranujemy ją starannie.



Rys. 2. Schemat teoretyczny nowoczesnej superheterodyny ogołoconej z wad superheterodyn starych.

najrozmaitszych przyczyn. Z tego względu należy stosować wzmacniacz wielkiej częstotliwości.

Pomimo tych wad, superheterodyny posiadają jeszcze cały szereg innych, o których tutaj wspominać nie będę.

Jednakowoż pomimo wszystko superheterodyna posiada jednak tę zaletę, że może być zbudowaną względnie tanio na selektywność nieosiągalną przy odbiorze czysto rezonansowym.

Przy zastosowaniu filtrów wstęgowych w pośredniej częstotliwości superheterodyna bezwzględnie może być skonstruowaną daleko lepiej i taniej niż równoważny co do selektywności i jakości odbiornik rezonansowy.

W celu otrzymania dobrej jakości w pośredniej częstotliwości stosujemy filtry wstęgowe F. W., które razem z lampami należy również ekranować.

W rezultacie jednak otrzymujemy aparat z 4 kondensatorami zmiennymi.

Selektywność aparatu jest jednak równą kaskadzie jakichś 14 obwodów bez transpozycji fali, gdyż 3 filtry F. W. dostrojone do fali dajmy nato 2300 mtr. dają na średnich i długich falach tę samą selektywność co np. 12 obwodów dostrojonych do fali 500 mtr.

Sądzę że powyższe uwagi zainteresują czytelników RadioAmatora Polskiego.

Nemo.

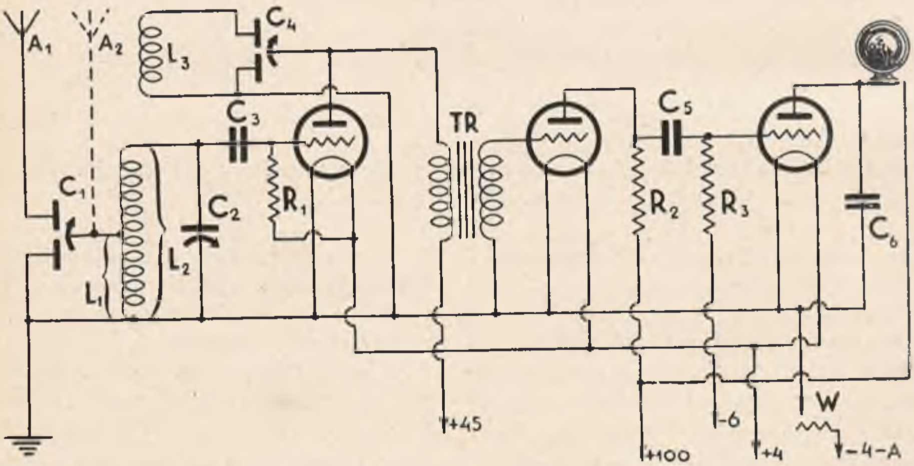
3-LAMPOWA KOMPENSADYNA

Odpowiadając wciąż rosnącemu zapotrzebowaniu na tanie odbiorniki 3-lampowe—podajemy poniższy opis 3-lampowego odbiornika, odznaczającego się wyjątkowo miękką reakcją, pozwalającą na łatwe doprowadzenie jej do najdalszej ostrości bez ciągłego wzbudzania oscylacyj, a zatem do otrzymania wprost niespotykanego w tej klasie odbiorników zasięgu i selektywności.

W początkach radjokomunikacji wszystkie niemal droższe odbiorniki były zaopatrzone w kondensatory kompensacyjne, inaczej—kompensatory, albo dyferencjały. W późnieźniejszych czasach jednak zaprzestano tak szerokiego stosowania kompesatorów, używano je natomiast niekiedy zamiasc neutrodonów, lub dodatkowych kondensatorów wyrównawczych (naprz. w ,,Tropadynie" i ,,Strobodynie"). Dzisiaj jednak, gdy spojrzymy na układ odbiornika ,,extra moderne", to znowu zauważymy obecność kompensatorów, służących głównie do dozowania sprzężeń.

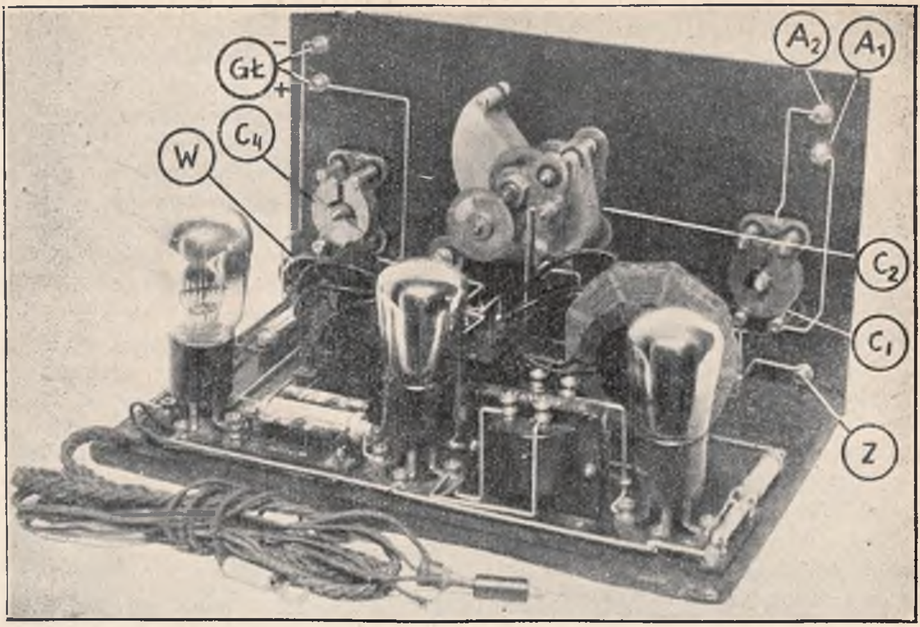
Cel stosowania kompensatora do dozowania sprzężenia zwrotnego polega na tem, że w pobliżu silnej stacji lokanej należy raczej tłumić siłę odbioru, aniżeli ją powiększać, a kompensator właśnie pozwala na szerokie dozowanie reakcji w zależności od tego do którego statora zwrócony zostanie rotor, ale o zaletach tego systemu dozowania reakcji pomówimy jeszcze przy omawianiu szczegółów odbiornika.

Niżej opisany odbiornik pracuje w układzie Reinartza z dwustopniowym wzmacniaczem małej częstotliwości transformatorowo-oporowym. Zmodernizowany układ tego, tak powszechnie stosowanego odbiornika, jest typowym przykładem dzisiejszych prądów w budowie radjoodbiorników.

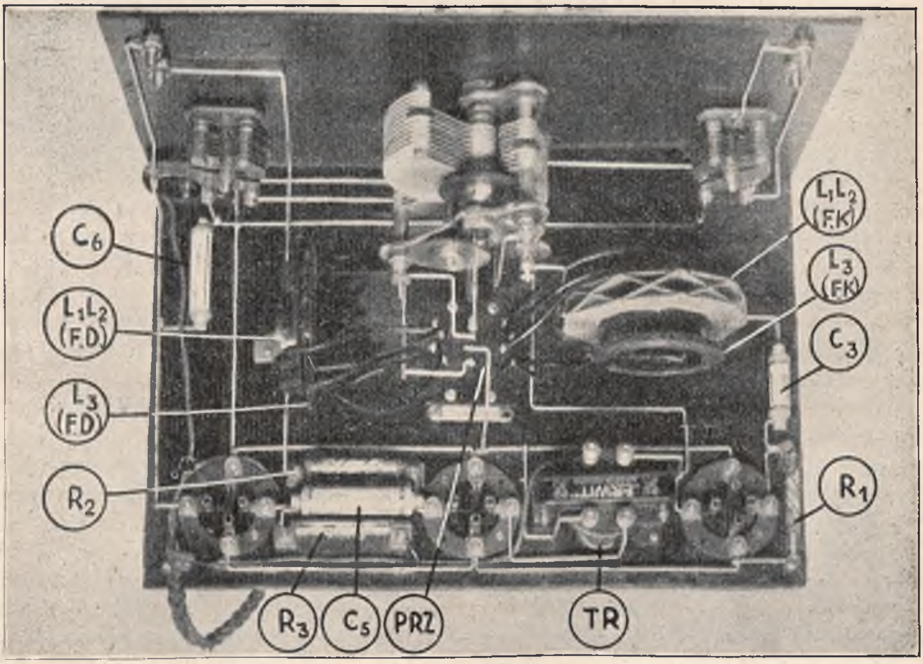


Rys. 1. Schemat uproszczony (na jeden zakres fal) opisywanej kompensadyny.

Widzimy, że antena z odbiornikiem sprzężona jest autotransfomatorowo, a stopnie sprzężenia regulujemy kompensatorem C_1, włączonym równolegle do cewki L_1. W zależności od położenia rotoru kompensatora, w stosunku do statora połączonego z anteną, siła odbioru (wielkość sprzężenia) będzie większa lub mniejsza.

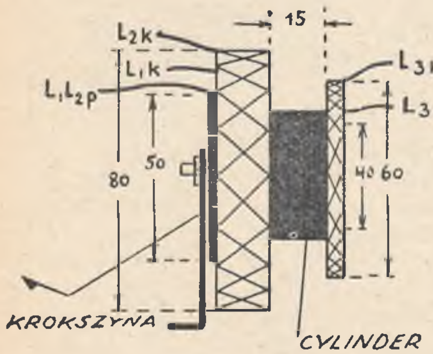


Rys. 2. Widok kompensadyny z tyłu. Oznaczenia literowe uzgodnione ze schematami.



Rys. 3. Widok kompensadyny z góry. Oznaczenia uzgodnione ze schematami.

Stosowanie kompensatora C_1 wydać się może zbytecznem, gdyż zastosowane tutaj sprzężenie autotransformatorowe, jest dostateczną rękojmią wystarczającej selektywności, ale zrozumiałem jest, że przez stosowanie zmiennego sprzężenia z anteną, selektywność odbiornika da się powiększyć, a co najważniejsze, przy takiem włączaniu kompensatora jak na rys. 1 (równolegle do cewki antenowej) przez odpowiednie ustawienia rotora C_1, możemy dosyć łatwo skasować wiele inerferencyj, które mają swoje źródło w eterze.



Rys. 4. Zespół cewek na fale krótkie.

Obwód siatkowy detektora (strojony) składa się z cewki L_2, połowa której stanowi wyżej wspomnianą cewkę antenową L_1, oraz kondensatora zmiennego (C_2) 500 cm., włączonego równolegle.

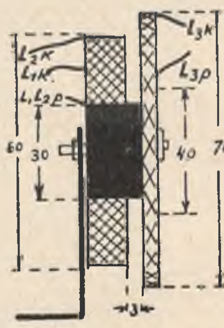
Przejdźmy do obwodu anody detektora. Osiągnięcie takiego dozowania reakcji aby przejście punktu krytycznego odbywało się bardzo łagodnie, bez t. zw. „puknięcia oscylacyjnego", stanowi zawsze w odbiorniku wielką trudność. Niedomaganie to starano się usunąć, stosując albo dodatkowy kondensator blokowy (anoda-katoda), albo zwiększając opór upływowy siatki, nie mówiąc już o stosowaniu kosztownego dławika wielkiej częstotliwości, bowiem przejście punktu krytycznego reakcji decyduje o wydajności przedewszystkiem i, w dużej mierze, o selektywności odbiornika.

W obwodzie anodowym pierwszej lampy widzimy włączone równolegle: kompensator C_4 i pierwotne uzwojenie transformatora małej częstotliwości (TR). Kompesator C_4 posiada statory przyłączone do końcówek cewki reakcyjnej L_3, z których jedna jest uziemiona.

Działanie takiego systemu reakcyjnego jest następujące: kompesator C_4 o małej pojemności stanowi jakby dwa kondensatory, z których jeden blokuje anodę z katodą, a drugi służy do przekazywania prądu anodowego w. częst. do cewki reakcyjnej L_3.

Zależność pojemności włączonych pomiędzy anodę a cewkę reakcyjną i anodę a katodę, jest zawsze odwrotnie proporcjonalna, a zatem przy zwiększaniu sprzężenia, zmniejszamy jednocześnie szkodliwą pojemność dla rekcji (anoda-katoda) i odwrotnie: przy zmniejszaniu sprzężenia zwrotnego, czynimy to skuteczniej.

Tam, gdzie odbiornik pracuje w pobliżu silnej stacji lokalnej, gdzie sprzężenie zwrotne deformuje odbiór, przez ustawienie rotoru kompensatora między płytkami statora uziemionego, wadę tę całkowicie usuwamy. Oprócz tego, naskutek wyżej omówionego stosunku pojemności kompesatora oraz jego małej pojemności zmiennej, regulowanie reakcji jest nadzwyczaj subtelne i pozwala na nieosiągalną dotąd łagodność przejścia punktu krytycznego reakcji w Reinartzu.



Rys. 5. Zespół cewek na fale długie.

Druga lampa odbiornika, jak już zaznaczyłem, należy do wzmacniacza małej częstotliwości i jest sprzężona z lampą detektorową transformatorowo. Trzecia lampa, wyjściowa, jest sprzężona oporowo-pojemnościowo. Oczywiście, że sto-

sując obydwie lampy wzmacniacza w sprzężeniu transformatorowem, zyskaliśmy na wzmocnieniu, ale jakość transformatorów wtedy musi być pierwszorzędna, gdyż w przeciwnym razie stracimy na jakości odtwarzania.

Do budowy kompensadyny należy zaopatrzyć się w następujące części:

Płyta turbonitowa 170×310×4 mm.
Deska montażowa, 195×300×10 mm.
Kondensator zm. 500 cm. (C_2,)
2 kompensatory po 30 albo 50 cm. każdy (C_1 i C_4)
transformator m. cz. o przekładni 1:6, 1:5 lub 1:4
5 gniazd telefonicznych,
5 wtyczek anodowych,
2 końcówki haczykowe do akumulatora,
1 metr rurki izolacyjnej,
3 podstawki do oporów,
20 śrubek do drzewa 13 m/m ,
6 metrów drutu montażowego
komplet cewek (Gryf) (Opis patrz niżej)

Na niektóre części należy zwrócić specjalną uwagę:

1) Kondensator zmienny ze względu na wielką ostrość strojenia, powinien posiadać wydłużony kształt płytek: nerkowy lub logarytmiczny, oraz urządzenie demultiplikacyjne, albo też skalę mikrometryczną.



Rys. 6. Widok kompensadyny z przodu.

przełącznik 4-o biegunowy (Ika P_4),
3 podstawki lampowe,
1 skala do kompensatora 100 m/m średnicy,
2 skale do kompensatorów 50 m/m średnicy,
1 gałka ze strzałką do przełącznika,
1 przełącznik żarzenia z oporem,
1 kondensator 250 cm. stały C_3 (Eska),
1 kondensator 5000 cm. stały C_5 (Eska),
1 kondensator 3000 cm. stały C_6 (Eska),
1 opór 3 MΩ, R (Eska),
1 opór 0,1 MΩ, R_2 (Eska),
1 opór 1 MΩ, R_3 (Eska),
8 metrów kabla,

2) Kompensatory posiadają maksymalną pojemność 50 cm. W handlu znajdziemy wiele odmian o rozmaitych krojach płytek i dokładności wykonania. Krój płytek odgrywa tutaj rolę podrzędną, należy raczej zwrócić uwagę na jakość wykonania zarówno mechanicznego, jak i elektrycznego, a stosować tylko fabrykaty solidne.

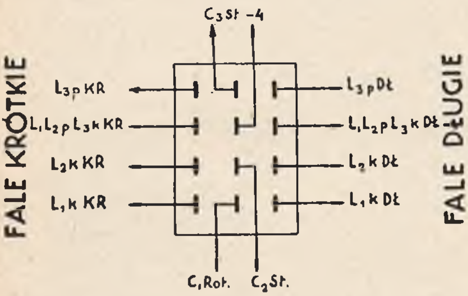
3) Cewki w odbiorniku modelowym stosowaliśmy fabryczne, ale bardzo łatwo wykonać je samodzielnie. W tym celu należy się zaopatrzyć w drut: 0,5 mm.

w oprzędzie bawełnianym na autotransformator L_1L_2 dla fal krótkich i 0,3 mm w oprzędzie jedwabnym na autotransform. L_1 L_2 dla fal długich, oraz w drut 0,2 mm w jedwabiu na cewki reakcyjne L_3 zarówno dla fal krótkich, jak i długich.

Autotransformator L_1 L_2 krótkofalowy stanowi cewka ledjonowa, uzwojona na wałku o 50 mm. średnicy i 11 szprychach grubości 10 mm. Cały autotransformator posiada 46 zw. z odgałęzieniem na połowie.

Cewkę reakcyjną L_3 dla fal krótkich stanowi cewka wiedeńska uzwajana podobnie, ale na szkieleciku celluloidowym o 40 mm. średnicy wewnętrznej i posiadająca 60 zwojów.

Autotransformator dla fal długich uzwajamy masowo na szpuleczce sporządzonej



Rys. 7. Sposób łączenia przewodów na przełączniku. Znaczenie liter: p—początek; k—koniec; KR—na fale krótkie; DŁ—na fale długie; St—stator; Rot—rotor.

z celluloidu o średnicy wewnętrznej 30 milimetrów, zewnętrznej 60 mm. i grubości 3 mm. Cewka L_2 posiada 180 zwoj. L_1D stanowi jej połowę również przez wyprowadzenie odgałęzienia na zewnątrz. Cewka reakcyjna L_3D tak jak i krótkofalowa jest typu „wiedeńskiego" i posiada 120 zwojów nawiniętych na takim samym szkielecie jak krótkofalowa.

Odległość między cewkami i sposób ich umocowania podają załączone rysunki. Kolejność przyłączenia końcówek do przełącznika falowego oznaczona na rysunkach 4, 5 i 7 jest tylko wtedy obowiązująca, kiedy kierunki uzwojeń w odpowiednich zespołach są zgodne.

Montaż odbiornika, jak widać z załączonego schematu montażowego i fotografij, jest bardzo prosty i przejrzysty. Każdy, najmniej nawet zaawansowany radjoamator potrafi taki odbiornik zbudować. Aby nie komplikować montażu, należy stosować przełącznik falowy, posiadający długą óśkę, aby można było ustawić go przed kondensatorem strojenia C_2, co ułatwi bardzo lutowanie końcówek. Na końcówki cewek należy naciągać odpowiednio długie kawałki rurki izolacyjnej, co zabezpieczy nam odbiornik od niepożądanych i niebezpiecznych przytem zwarć. Kabel doprowadzający odpowiednie napięcia, doprowadzamy bezpośrednio do miejsc oznaczonych na schemacie co nam znakomicie uprości montaż i usunie możliwość wadliwego przyłączania sznura do odbiornika. Po oznaczeniu poszczególnych żył sznura, splatamy go i zaopatrujemy we wtyczki.

Po zmontowaniu odbiornika, sprawdzamy jego połączenia według załączonych schematów, a także sprawdzamy napięcie żarzenia. O ile wszystko jest w porządku, zaopatrujemy odbiornik w komplet lamp.

Dla kdmpensadyny możemy polecić: na pierwsze miejsce — Philipsa A 415 lub A 409 Telefunken RE 084 lub RE 144 Tungsram G 409, G 412 lub G 407;

Na II miejsce Philipsa A 425, Telefunken RE 054, Tungsram R 412 lub R 406; na lampę głośnikową :Philipsa B 406, Telefunken RE 134; Tungsram L 414 lub P 414.

Z kolei włączamy akumulator żarzenia, baterję anodową, głośnik, uziemienie i antenę. Tę ostatnią do gniazda oznaczonego na schemacie cyfrą A_2. Po zapaleniu lampy obracamy kondensatorem C_2, wyszukując stacje nadawcze; dla łatwiejszego wyszukiwania stacyj i podwyższenia siły odbioru, posiłkujemy się kompesatorem C_4. Tutaj już odrazu zauważymy jak łagodne jest przejście punktu krytycznego reakcji i jak subtelna jej regluacja. Po przełączeniu anteny do gniazda oznaczonego cyfrą A_1 ostrość strojenia gwałtownie wzrasta chociaż odbiór nieco cichnie, jednakże warto stracić nieco na

sile, aby wydatnie uselektywnić odbiornik.

Ewentualny brak reakcji jest oznaką odwrotnego włączenia cewki reakcyjnej, zbyt niskiem napięciem anodowem 1-szej lampy, albo stosowania starej zużytej lampy. Nadmierną reakcją regulujemy rozsunięciem cewek w odpowiednich zespołach, albo obniżeniem napięcia anodowego dla pierwszej lampy.

Na odbiorniku kompensadynowym w lokalu redakcyjnym odbieraliśmy kilkanaście stacyj ze średnią siłą na duży głośnik. selektywność w stosunku do stacji lokalnej zaobserwowaliśmy bardzo dużą w porównaniu z klasycznym układem Reinartza i odbiornik ten możemy specjalnie polecić, jako eksperymentalny model służący do dokładnego zapoznania się z warunkami pracy układów i wymaganiami bieżącego sezonu.

Zbigniew Witkowski.

ŚPIEWAJĄCE ŚWIATŁO

Zapomocą ,,śpiewającego światła" demonstrują Zakłady Philipsa na wystawie w Eindhoven (Holandja) sposób telefonowania lub przenoszenia muzyki za pośrednictwem promienia świetlnego. W urządzeniu tem nakłada się prądy zmienne z mikrofonu lub adaptera na prąd zasilający 4-woltowej lampki kieszonkowej, wskutek czego natężenie jej światła ulega wahaniom. Po stronie odbiorczej światło, skoncentrowane przy nadajniku zapomocą parabolicznego zwierciadła w postaci wiązki promieni, zostaje odrzucone pod prostym kątem przez zwykłe płaskie lustro do soczewki zbierającej, a następnie światło to pada na komórkę fotoelektryczną, zmieniającą wahania natężenia światła na prądy elektryczne. Prądy te są słyszalne w odbiorniku przy pomocy zwykłego telefonu lub też po wzmocnieniu — w głośniku. Ponieważ obydwie ,,stacje" zaopatrzone są w nadajnik i odbiornik. można więc zapomocą zwykłych aparatów telefonicznych rozmawiać w obydwu kierunkach. Urządzenie, wybierające obu telefonów jest tego rodzaju, że można się wzajemnie wywoływać.

Za pomocą adaptera gramofonowego można również przekazywać muzykę gramofonową. Reprodukcja nadawanej za pośrednictwem promienia świetlnego muzyki prawie zupełnie nie różni się od najlepszej muzyki mechanicznej.

Sceptycy, którzy nie chcą wierzyć, że muzyka może być przenoszona za pośrednictwem promienia świetlnego, łatwo się o tem przekonają, kiedy się światło przesłoni i muzyka wówczas nagle ustanie.

Powstaje pytanie, czy zasada ta nie może mieć praktycznego zastosowania, jeżeli próby w tym kierunku dały tak nadzwyczajne rezultaty? Istotnie, byłoby wiele możliwości zastosowania tego systemu, jak np. tajne połączenia telefoniczne na małą odległość, zastosowanie w straży ogniowej, przy imprezach sportowych, w wysokogórskiej turystyce itp. Dotychczas jednakże w tej formie system ten nie znalazł zastosowania.

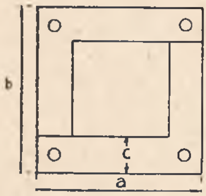
Budowa dobrego dławika do filtru elektrycznego

Odpowiadając na częste zapytania czytelników co do szczegółów wykonania dławików filtrowych, zamieszczamy artykuł poniższy w którym autor, unikając zawiłych teoryj, wzorów i obliczeń, podaje praktyczne wskazówki do prawidłowego zaprojektowania i wykonania w domu dławika odpowiedniego do wymagań indywidualnych czytelnika.

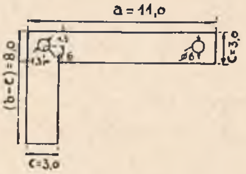
Coraz większe rozpowszechnienie aparatów anodowych, a zwłaszcza wzrastająca dążność radjoamatorów do samodzielnego elektryfikowania, częściowego lub całkowitego, swych odbiorników nadaje kwestji prostowania prądu cech ciągłej aktualności. O ile samo prostowanie, jako takie, nie nasuwa już obecnie niemal żadnych trudności, o tyle sprawa, t. zw. „oczyszczania" prądu wyprostowanego, jest znacznie poważniejszą. Wiemy, że po przejściu przez ogniwo prostownicze, (np. lampę), prąd zmienny zamienia się na prąd jednokierunkowy, tętniący, t. j. taki, który oprócz składowej stałej zawiera jeszcze i składową zmienną. Oczyszczanie prądu tętniącego polega właśnie na usuwaniu, czyli t. zw., dławieniu składowej zmiennej. Czynność tę nazywamy filtrowaniem prądu wyprostowanego, a układ, służący do filtrowania — filtrem. Jest to, jak wiemy, układ dużych pojemności (rzędu kilku μF) oraz dużych samoindukcyj (rzędu kilkunastu henrów).

Przeciętny radjoamator nie rozporządza zazwyczaj w domu dostatecznemi środkami dla budowy kondensatorów dla celów prostowniczych, natomiast może niewielkim kosztem i przy niezbyt dużym nakładzie pracy zbudować dla swego prostownika dobry dławik m. cz. który, przy pewnej dozie staranności, nie powinien ustępować najlepszym fabrykatom ani pod względem jakości, ani pod względem wyglądu zewnętrznego. Artykuł niniejszy poświęcamy właśnie kwestji racjonalnej budowy dławików dla prostowników anodowych. Nim jednak przystąpię do właściwego tematu, omówić muszę ogólnikowo zasadę dławienia prądu. Jak wiemy, dławik m. cz., jest to cewka wielozwojowa nawinięta na rdzeniu żelaznym. Jak już sama nazwa wskazuje, ta właśnie wielozwojowa cewka służy do dławienia składowej zmiennej prądu tętniącego. Zjawisko dławienia napięcia polega na tem, że dławik włączony w obwód prądu zmiennego lub tętniącego, wytwarza siłę przeciwelektromotoryczną o pewnem napięciu, dzięki czemu wytwarza się pewna różnica potencjałów, t. zn., że dławik część napięcia „zjadł". Wielkość napięcia siły przeciwelektromotorycznej zależy przedewszystkiem od samoindukcyjności dławika. Ponieważ zależy nam na tem, aby napięcie tej siły było możliwie duże, więc widzimy, że dławik nasz musi mieć odpowiednio dużą samoindukcję. Z drugiej strony samoindukcyjność jest w stosunku prostym do ilości zwojów cewki, oraz do przekroju rdzenia. A zatem im więcej zwojów i im większy rdzeń, tem większa samoindukcyjność, im większa zaś samoindukcyjność, tem lepsze oczyszczenie prądu wyprostowanego i tem lepszy, oczywiście, efekt słuchowy przy odbiorze. Drugą stroną medalu jest zachowanie się dławika wobec składowej stałej prądu tętniącego. Tej składowej dławik przeciwstawia opór omowy uzwojenia, co, oczywista, pociąga za sobą spadek napięcia prądu stałego na dławiku; ponieważ zależy nam na tem, aby spadek ten był możliwie mały, więc musimy dbać o to, by opór omowy dławika był mały. Reasumując, dochodzimy do wniosku, że **dobry dławik m. cz. dla prostownika anodowego powinien mieć: dużą samoindukcję oraz mały opór omowy.**

Przystępując do budowy dławika, musimy wiedzieć pod jakiem obciążeniem pracować będzie w prostowniku oraz



Rys. 1.



Rys. 2.

jakie napięcie maksymalne daje lampa prostownicza.

Rozpatrzmy teraz do czego są nam potrzebne przy wyborze dławika wymienione wielkości.

Przypuszczam, że większość naszych Czytelników wie, że dławik niema samoindukcji stałej; samoindukcyjność dławika zależy od obciążenia: im większy prąd w uzwojeniu, tem mniejsza samoindukcyjność i naodwrót. Otóż, aby mieć pewność, że dławik nasz będzie pracował dobrze, musimy zobaczyć, jaką też samoindukcję będzie miał przy wymaganem obciążeniu. Pozatem, znając prąd, który czerpać będziemy z prostownika, obliczyć możemy odrazu wielkość spadku napięcia stałego na dławiku, mając podany jego opór omowy. Wiedząc, jakie jest maksymalne napięcie prostownika, musimy opór omowy dławika dobrać tak, żeby po odliczeniu spadku napięcia pozostało nam jeszcze przynajmniej 150 woltów, przy lampach zaś dużej mocy—200, a nawet 250 woltów. Weźmy dla lepszego zrozumienia przykład. Możemy założyć, że obciążenie dławika równa się w przybliżeniu sumie normalnych prądów anodowych wszystkich lamp odbiornika.

Przypuśćmy, że $\Sigma i_a = 70$ mA i że lampa końcowa jest lampą dużej mocy („Tungsram" P 460, „Philips" D 404); w tym wypadku lampa końcowa wymaga napięcia anodowego ok. 250 woltów. Dajmy nato, że stosujemy lampę prostowniczą, dostarczającą ponad 300 v. przy prądzie ok. 70 mA („Tungsram" V 495). Widzimy, że dopuszczalny spadek wynosi ok. 70 v. co przy prądzie 70 mA dopuszcza opór uzwojenia dławika ok. 1000 Ω. Warunkom tym, w poniżej zamieszczonej tablicy, odpowiadają dławiki 8, 9 i 10, które przy obciążeniu 70 mA wykazują samoindukcyjności 9; 19,5 i 45 henrów. Ponieważ warunkiem sprawnego funkcjonowania dławika jest samoindukcyjność nie mniejsza od 20 H, więc warunkom naszym odpowiadają dławiki 9 i 10.

(*Tablica umieszczona na str. 2050*).

W tablicy, którą podaję poniżej poszczególne rubryki mają następujące znaczenia:

a, b, c — wymiary blaszek rdzenia w cm. według rys. 1.

d — grubość rdzenia w cm.

i — maksymalne obciążenie dławika w mA

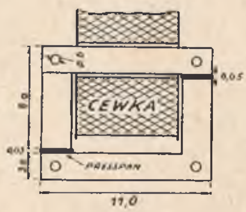
⌀ — średnica drutu nawojowego w mm.

n — ilość zwojów zwojnicy

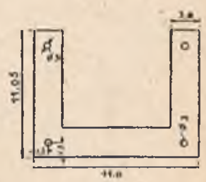
r — opór omowy uzwojenia.

Pozostałe rubryki podają samoindukcyjność dławików przy różnych obciążeniach.

Z podanych w tablicy dławików dławiki 9 i 10 zasługują na szczególną uwagę, gdyż mogą być stosowane do prostowników dużej mocy, to też w dalszym ciągu podając szczegóły konstrukcyjne rdzenia i szpuli, wzorować się będę na dławiku nr. 9.



Rys. 3.



Rys. 4.

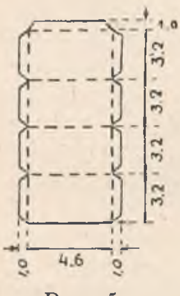
W y k o n a n i e   r d z e n i a. Rdzeń do dławika wykonamy jako obwód magnetyczny niedoskonały t. zn. ze szczeliną powietrza, a to w celu uniknięcia szkodliwego dla nas nasycania się żelaza. Jak widzimy z podanej tablicy wahania samoindukcyjności przy zmianie 10-cio-

Nr.	a	b	c	d	i	∅	n	r	Samoindukcja w henrach przy obciążeniu w mA.									
									10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	7,2	7,2	2,1	2,1	30	0,15	15000	3000	11,0	10,9	10,7	10,6	10,5	10,3	10,0	9,7	9,4	9,0
2	"	"	"	"	"	"	20000	4000	20,0	19,7	19,3	18,9	18,4	17,5	16,6	15,4	14,2	12,8
3	"	"	"	"	"	"	25000	6000	30,0	29,1	28,0	27,0	26,0	24,6	23,1	21,4	19,7	18,0
4	9,0	9,0	2,7	2,7	60	0,2	10000	1400	7,5	7,45	7,4	7,3	7,2	7,0	6,8	6,5	6,2	5,8
5	"	"	"	"	"	"	18000	2300	24,3	23,7	23,0	22,3	21,6	20,8	20,0	19,1	18,1	17,1
6	"	"	"	"	"	"	25000	3200	45,0	44,0	43,0	41,0	39,0	37,0	35,0	32,0	29,0	26,0
7	7,5	7,5	3,0	3,0	100	0,25	5000	600	2,50	2,48	2,46	2,43	2,40	2,37	2,33	2,29	2,26	2,20
8	10,0	10,0	3,0	3,0	150	0,25	10000	1000	10,0	9,9	9,7	9,5	9,2	9,15	9,1	9,0	8,9	8,8
9	11,0	11,0	3,0	3,0	200	0,30	15000	900	23,5	23,0	22,3	21,6	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5	18,0
10	13,0	13,0	3,0	3,0	250	0,35	25000	1000	60,0	58,0	56,0	53,0	50,0	48,0	45,0	42,0	38,0	33,0

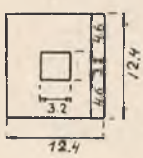
krotnej obciążenia nie są wielkie (25 — 45%); osiągamy to właśnie dzięki wykonaniu rdzenia ze szczeliną o długości 0,1 cm. Dławiki o rdzeniu bez szczeliny wykazują różnice samoindukcyjności, przy podobnych zmianach obciążenia, dochodzące do 90%!

Rdzeń wykonamy z blachy żelaznej krzemowanej (t. zn. transformatorowej). W tym celu nabyć musimy (dla nr. 9) około 2 kg. blachy grubości 0,3 — 0,35 mm. Z blachy tej wycinamy 170 — 180 blaszek w kształcie litery „L" podług wymiarów podanych na rys. 2. Po wycięciu blaszki izolujemy jednostronnie przez pociągnięcie niezbyt gęstym roztworem szelaku, poczem wiercimy w każdej blaszce po 2 otwory o średnicy 6 mm. (rys. 2). Następnie blaszki dzielimy na dwie równe grupy i układamy je w kształcie dwóch liter „L"; jedną z tych grup wciskamy do szpuli na której nawinęliśmy już uzwojenie, drugą grupę blach umieszczamy jak wskazuje rys. 3, przyczem miejsca styczności przegradzamy preszpanem grubości 0,5 mm. (szczeliny w rdzeniu).

Następnie według rys. 4 wykonywamy 2 jarzma dla rdzenia z blachy żelaznej o grubości 1,5 — 2 mm. (wypiłować laubzegą!). Otwory w jarzmie musimy tak rozmieścić, żeby po ściągnięciu rdzenia krawędzie blach były ściśle dociśnięte do



Rys. 5.

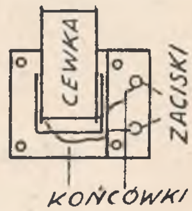


Rys. 6.

preszpanu, tworzącego szczeliny. Poza tem musimy zabezpieczyć rdzeń przed zwieraniem się z jarzmem: w tym celu w otwory w rdzeniu ustawiamy tulejki papierowe zaś między jarzmo a rdzeń układamy izolujące warstwy preszpanowe. Teraz dopiero możemy rdzeń ściągnąć mocno śrubami.

W y k o n a n i e s z p u l i. Szpulę na uzwojenie wykonamy z preszpanu o grubości 1 mm. Z preszpanu wycinamy prostokąt o wymiarach w cm., podanych


Rys. 7.



Rys. 8.

na rys. 5. Prostokąt ten nadcinamy w miejscach oznaczonych linjami kreskowanemi, zwijamy w słup kwadratowy i sklejamy klejem stolarskim. Następnie według wymiarów z rys. 6 wycinamy dwa denka, które przyklejamy bardzo mocno do słupa na jego końcach. W ten sposób otrzymujemy szpulę taką, jak wskazuje rys. 7. Po należytem przeschnięciu szpuli przystępujemy do u z w o j e n i a. Uzwajać będziemy drutem 0,35 mm. w emalji. Ponieważ nawinięcie 25000 zwojów nie jest, bez środków pomocniczych, prostem zadaniem, więc musimy zaimprowizować sobie maszynkę do nawijania, chociażby z ręcznej wiertarki. Sklecenie zresztą takiej maszynki nie jest trudne i sądzę, że każdy radjoamator przy pewnej dozie pomysłowości pomyślnie rozwiąże tę kwestję. Co się tyczy samej techniki nawijania, to oczywiście należy starać się, żeby drut układał się równo zwój do zwoju. Przy zbyt niechlujnem zawijaniu możemy narazić się na to, że spółczynnik zapełnienia będzie tak mały, że potrzebna ilość zwojów nie zmieści się nam w szpulce. Do końca i początku uzwojenia lutujemy kawałki miękkiej licy. Gdy uzwojenie jest już gotowe, oklejamy je z zewnątrz papierem dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznemi, poczem montujemy całość. (rys. 3). Kontakty, do których lutujemy końcówki uzwojenia umieszczamy na płytce trolitowej, przymocowanej do śrub

ściągających jedną z krótszych krawędzi rdzenia dławika (rys. 8).

SPIS MATERJAŁÓW:

2 kg. blachy żelaznej krzemowanej o grubości 0,3 — 0,35 mm.
2 kg. drutu 0,35 mm. w emalji
1 kawałek preszpanu 15 × 25 × 0,1 cm.
1 kawałek preszpanu 10 × 10 × 0,05 cm.
1 kawałek trolitu 10 × 6 × 0,3 cm
4 śruby średn. 3 mm., długość ok. 5 cm.

Zaznaczam, że dławik ten nawijamy drutem grubym, jest dość drogi, radjoamatorzy, którzy nie potrzebują prądu 70 mA, mogą oczywiście dobrać sobie dławik odpowiednio tańszy, według podanej tablicy.

Mam nadzieję, że powyższe wskazówki pozwolą Czytelnikom naszym zorjentować się, jakie dławiki są im potrzebne, oraz ułatwią samodzielnie ich wykonanie.

Eug. Jurkowski.

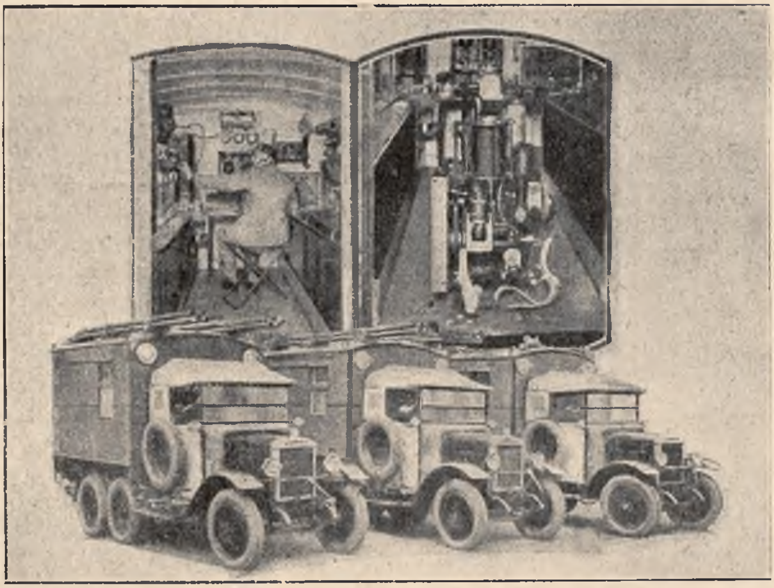
Ruchome radjostacje

Towarzystwo „Marconi's Wileless Telegraph Co Limited" w Londynie, znane ze swych prac specjalnych w kierunku budowy radjostacyj ruchomych, dostarczyło ostatnio na zamówienie rządu egipskiego trzy radjostacje, zbudowane na autach.

Ruchome radjostacje te obsługiwać będą przestrzenie, nieposiadające komunikacji telegraficznej i telefonicznej, dzięki czemu każda miejscowość wielkich połaci Egiptu, po obu brzegach Nilu położonych, będzie mogła uzyskać połączenie z główną siecią telegraficzną.

Celem pokonania trudności poruszania się po terenach pustynnych, zarówno twardych, jak i piaszczystych, ministerstwo poczt i telegrafów Egiptu zdecydowało się na użycie podwozi sześciokołowych.

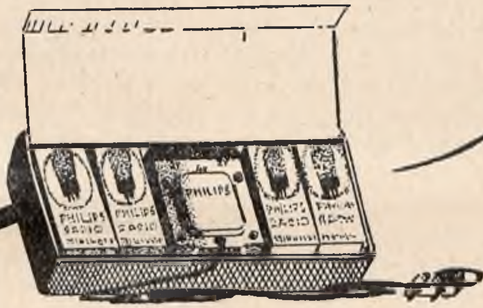
Każdy wóz posiada ½ kilowatowy nadajnik radjotelegraficzny, pracujący na falach średnich, oraz 100 watowy przenośny nadajnik krótkofalowy. Antena zawieszona jest na dwu 21 metrowych masztach, które w czasie ruchu są złożone i umieszczone na dachu wozu. Nadajnik średniofalowy pokrywa zakres fal 600 do 2150 metrów, nadajnik krótkofalowy 20 do 50 metrów.



Na jednym z rysunków przedstawiono widok z tyłu zespołu, zasilającego prądem nadajniki. Zespół ten, celem uruchomienia, może być wysunięty z wozu, poczem, po skończonej pracy, wstawiony zapomocą specjalnego urządzenia do wnętrza.

W konstrukcji nadwozia zastosowano, celem umożliwienia pracy podczas wielkich upałów, podwójne ścianki i dach z drzewa takowego, zawierające wewnątrz przestrzenie, izolujące od ciepła.







Dwa nowe zastosowania telemechaniki

W n-rze poprzednim R. A. P. zamieściliśmy artykuł zawierający opis zasad telemechaniki — obecnie jako ilustrację do tego artykułu dajemy opis dwóch zastosowań telemechaniki.

Celem zilustrowania ostatnich postępów radjomechaniki opiszemy pobieżnie dwa ciekawe zastosowania bezdrutowego kierowania na odległość.

Société Française Radioélectrique zbudowała nową łódź motorową systemu S. F. R.-chauveau, która może być telemechanicznie kierowana przez operatora, znajdującego się na samolocie. Największa dopuszczalna odległość między nim a łodzią wynosi 10 kilometrów. Łódź jest zaopatrzona w dwa silniki Hispano-Suiza po 200 koni każdy, co pozwala osiągnąć szybkość 70 km. na godzinę przy obciążeniu 800 kg. Operator może wysłać sygnały, które odpowiadają wykonaniu następujących czynności:

1. naprzód
2. naprawo
3. nalewo
4. szybciej
5. wolniej
6. stój
7. zapalenie latarni
8. czynność dodatkowa.

Ta ostatnia polegać może na wywołaniu eksplozji materjału wybuchowego, umieszczonego na pokładzie.

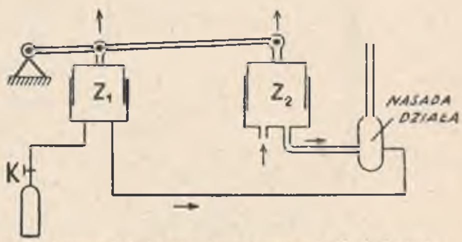
Instalacja nadawcza i odbiorcza została tak skonstruowana, aby uniemożliwić nadajnikowi wrogiemu zakłócanie sygnałów i funkcjonowania łodzi.

Nadajnik przesyła radjo-rozkazy zapomocą fali nośnej od 300 do 500 m., modulowanej z częstotliwością 30.000 okresów na sekundę. Składa się on z dwóch oddzielnych układów drgających. Jeden z nich wytwarza falę nośną, drugi zaś jest generatorem modulacyjnym. Każdy z oscylatorów posiada 2 lampy po 50 watów. Manipulator nadawczy przedstawia się w kształcie tarczy, używanej w telefonji automatycznej.

Aparatura odbiorcza, sprzężona z anteną łodzi, składa się z odbiornika fali nośnej i odbiornika fali modulacyjnej (10000 m.). Odbiornik pierwszy zawiera obwody strojone, trzy człony wielkiej częstotliwości i specjalną lampę detektorową.

Specjalny prostownik, stanowiący dalszy ciąg odbiornika, zasila czuły przekaźnik, który w czasie odbioru sygnałów zamyka określony obwód i powoduje wykonanie danej czynności. Celem utrudnienia wrogim stacjom przejęcia rozkazów telemechanicznych, stosuje się sygnały bardzo krótkie. Każdy sygnał rozpada się na dwie części, odpowiadające przygotowaniu i wykonaniu jednej z ośmiu możliwych czynności.

Przygotowanie następuje wskutek nadania szeregu impulsów, których ilość jest charakterystyczna dla danej funkcji i określona przez kolejność jej miejsca w wyżej podanym spisie. (Naprzykład wykonanie rozkazu „nalewo" wymaga nadania 3 punktów).



Schemat telemechanicznego działania acetylenowego.

Czas trwania każdego punktu wynosi 0,1 sekundy, podobnie jak przerwa między punktami tego samego sygnału.

Po przygotowaniu czynności następuje jej wykonanie, wywołane przez nadanie jednego punktu i zakończone przez nadanie drugiego.

Powrót do stanu spoczynku osiąga się przez nadanie sygnału dłuższego (kreski), trwającego 0,3 sekundy.

Nie możemy w ramach niniejszego artykułu podać wszystkich szczegółów urządzenia łodzi motorowej.

Czytelnicy, których ta kwestja bliżej interesuje, zechcą zajrzeć do Bulletin Technique de la Sociéte Française Radioelectrique № 9.

Drugie zastosowanie telemechaniki, o którem chcemy powiedzieć słów kilka, dotyczy t. zw. działa acetylenowego.

Francuski inżynier Besson wygłosił dn. 30 kwietnia 1930 r. na posiedzeniu „Société des Amis de la T. S. F." odczyt, zdający sprawę z prac nad urzeczywistnieniem bezdrutowego kierowania na odległość działem acetylenowem, umieszczonem na izolowanej wśród morza wieżyczce i sygnalizującem jej istnienie żeglarzom za pomocą eksplozyj, powtarzających się co 30 sekund w czasie mgły.

Bezpieczeństwo komunikacji morskiej jest uwarunkowane przez należyte funkcjonowanie sygnalizacji, która bywa dwojaka: świetlna i dźwiękowa. Odpowiednie sygnały znajdują się na wieżyczkach, zbudowanych na odosobnionych skałach morskich, których ograniczone wymiary nie zezwalają częstokroć na zbudowanie siedzib dla personelu. Zresztą możliwość zastąpienia go przez odpowiednie urządzenia, uruchamiane telemechanicznie z wybrzeży, winna być skrupulatnie zbadana ze względu na oszczędności, jakie tą drogą da się osiągnąć.

Przyrządy, znajdujące się na wieżyczce dają sygnał świetlny, zapalający się wieczorem i gasnący nad ranem, oraz sygnał dźwiękowy, funkcjonujący w czasie mgły.

Realizacja sygnału świetlnego nie natrafia na trudności. Odpowiedni mechanizm zegarowy, zainstalowany na wieżyczce, zapala płomień gazowy wieczorem i gasi go zrana, przyczem mały płomyk pali się również w ciągu dnia.

Znacznie trudniej przedstawia się rozwiązanie zagadnienia sygnału dźwiękowego. Niepodobna zainstalować na wspomnianej wieżyczce normalnych urządzeń w postaci trąby, syreny i t. d., których funkcjonowanie wymaga silnych prądnic, lub kompresorów, poruszanych przez silniki termiczne.

Działo acetylenowe przedstawia właściwe wyjście z sytuacji. Funkcjonowanie działa opiera się na następującej zasadzie: (Rys. 1). Gdy kurek K jest otwarty, acetylen, zawarty w butli B, wypełnia zbiornik Z_1, którego klosz podnosi się zwolna. Dzięki urządzeniu, wskazanemu na rysunku, to samo dotyczy klosza zbiornika Z_2, który wypełnia powietrze. Gdy wznoszenie się kloszów jest ukończone, klapy zbiorników otwierają się i gazy zostają wyparte ku nasadzie działa. Wówczas pręt, wykonany ze specjalnego stopu, zostaje uderzony przez młotek, co wystarcza do wywołania wybuchu. Cykl tych operacyj powtarza się automatycznie co 30 sekund, gdy kurek K jest otwarty. Jest on przymocowany do ruchomego rdzenia elektromagnesu, zasilanego przez baterję akumulatorów o napięciu 12 Volt.

Celem wprowadzenia w ruch działa, wystarczy spowodować zamknięcie obwodu baterji. Jego otwarcie zaś przerywa funkcjonowanie. Doświadczenia Besson'a wykazały, że do kierowania na odległość działem acetylenowem najbardziej nadają się fale bardzo krótkie od 3 do 5 m., przyczem moc nadajnika jest niewielka.

Inż. Aleksander Launberg.

Włączanie adaptera do odbiornika

Odtwarzanie muzyki z płyt gramofonowych za pomocą adaptera, wzmacniacza i głośnika ma szereg zalet specjalnych, a więc, że odtwarzanie jest czystsze, brzmienie milsze a nadewszystko że siłę tonów można dowolnie regulować. Jak włączać adapter do odbiornika radjowego — podaje artykuł poniższy.

Do niedawna utrzymywał się pogląd, że gramofon i radjoodbiornik—to dwaj zacięci konkurenci. W wyniku toczącej się walki widziano zmierzch gramofonu; praktyka natomiast wykazała, ża gramofon i radjoodbiornik nietylko nie czynią sobie wzajemnej konkurencji, ale naodwrót—współpraca ich znacznie rozszerzyła zakres możliwości artystycznych i akustycznych.

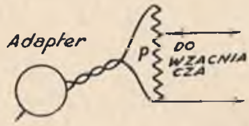
Reprodukcja dźwięków utrwalonych na płycie gramofonowej, za pośrednictwem adaptera, odpowiedniego wzmacniacza i nowoczesnego głośnika, nabiera pełni brzmienia naturalnej barwy, i co najważniejsze, siła reprodukcji da się regulować w bardzo szerokich granicach, co przy najnowocześniejszych gramofonach jest nieosiągalne.

Jako jeszcze jedną z zalet takiego odtwarzania można przytoczyć zupełny brak szumu spowodowanego ruchem igły w kierunku pionowym.

Większość adapterów spotykanych w handlu należy do grupy elektromagnetycznych ze względu na taniość, prostą konstrukcję i łatwe zastosowanie. Nowsze z tych adapterów posiadają t. zw. ,,regulator siły", który jest potencjometrem o oporze rzędu 10.000 albo 20000 omów i służy do regulowania siły dźwięków reprodukowanych w granicach od zera do pełnej wydajności stosowanego wzmacniacza małej częstotliwości.

Adapter nie posiadający ,,regulatora siły", należy zaopatrzyć albo w oddzielny regulator posiadający najczęściej postać dwubiegunowej wtyczki przejściowej, albo wprost regulować siłę wzmocnienia potencjometrem (drucianym) zawartym w wyżej podanych wartościach oporu, który należy wtedy załączyć według rys. 1.

W samym natomiast odbiorniku należy uskutecznić bardzo małą przeróbkę. Mianowicie: 1) Zastosować wyłącznik przerywający żarzenie lamp, które nie biorą udziału we wzmacnianiu; 2) Zastosować dwa gniazda telefoniczne do włączenia adaptera i, w zależności od wielkości wzmacniacza w odbiorniku, połączyć je w jeden ze sposobów podanych niżej; 3) Odłączyć elementy sprzęgające lampy nie biorące udziału we wzmacnianiu prądów z adaptera, od lamp wzmacniających te prądy; ale punkt ten nie jest konieczny tak, że prawie bez straty możemy pominąć go, co będzie dużem uproszczeniem w montażu.

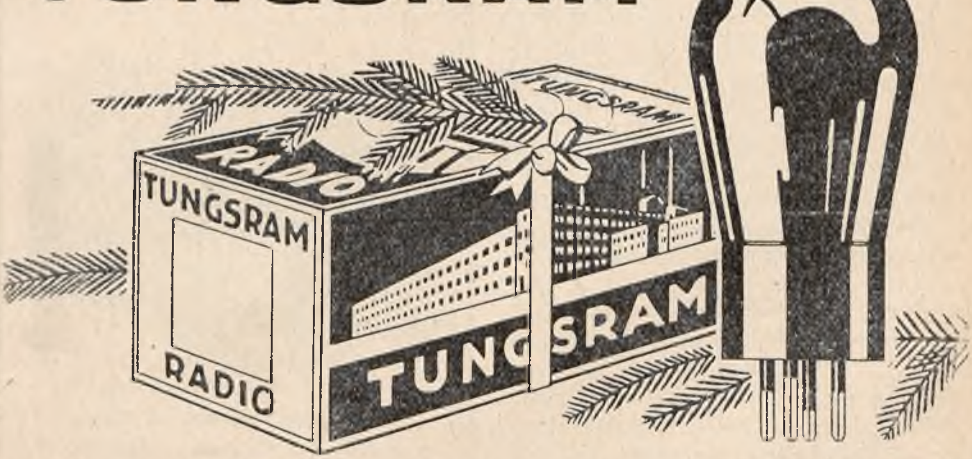


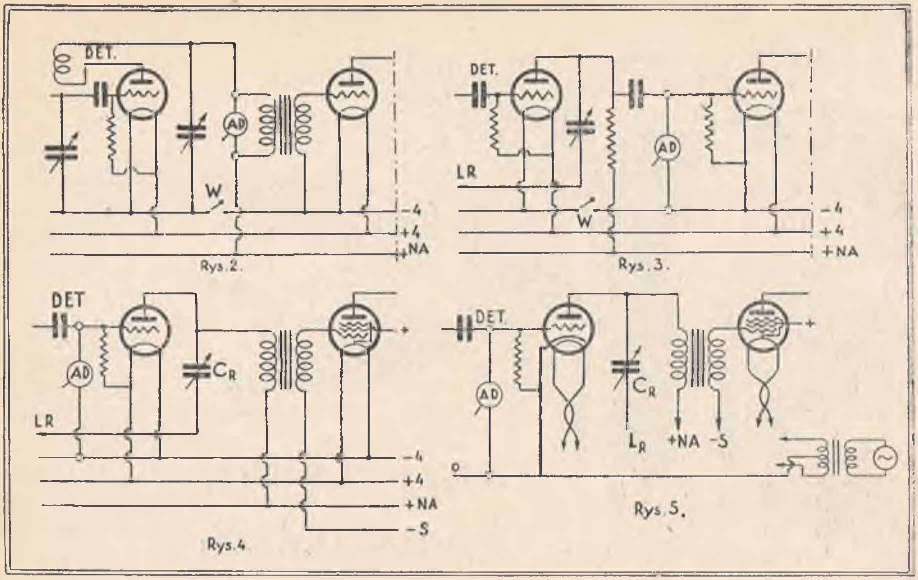
Rys. 1.

Zanim przystąpimy do sposobów włączania adaptera do poszczególnych typów wzmacniaczy małej częstotliwości stosowanych w radjoodbiornikach, muszę zaznaczyć, że dla osiągnięcia najlepszego efektu, wzmacniacz gramofonowy nie powinien być mniejszy od dwu, a większy od trzylampowego połączonego kaskadowo. W przeciwnym bowiem razie narazimy się albo na niedostateczną siłę, albo na zniekształcenia dźwięków odtwarzanych.

A więc najodpowiedniejszym wzmacniaczem będzie dwulampowy, najczęściej zresztą stosowany w odbiornikach głośnikowych. Sposób włączenia dla takiego wzmacniacza transformatorowego i transformatorowo-oporowego podaje rys. 2. Rys. 3 ilustruje gdzie należy dołączyć końcówki adaptera przy wzmacniaczu, oporowym, lub oporowo-transfomatorowym. W odbiornikach posiadających wzmacniacz małej częstotliwości jednolampowy, transformatorowy z lampą pentatronową, dla większego wzmocnienia musimy wykorzystać lampę detektorową, jako pierwszy stopień




TUNGSRAM
RADIO
TUNGSRAM
RADIO
TUNGSRAM
TUNGSRAM



Rys. 2. Rys. 3. Rys. 4 Rys. 5.

wzmocnienia i wtedy załączamy adapter według rys. 4.

Oczywiście, o ile ktoś chciałby tę kombinację stosować przy wyżej wyszczególnionych wzmacniaczach, dodamy, że jest ona w zupełności możliwa, byleby liczba lamp wzmacniających ze względu na wierność reprodukcji nie przekraczała trzech.

W końcu rys. 5 pokazuje jak należy włączyć adapter do odbiornika zasilanego z sieci prądu zmiennego, posiadającego wzmacniacz z rys. 4. w pozostałych bowiem wypadkach przyłączenie adaptera do wzmacniaczy odbiorników zasilanych prądem zmiennym niczem się nie różni od podanych na rys. 2 i 3.

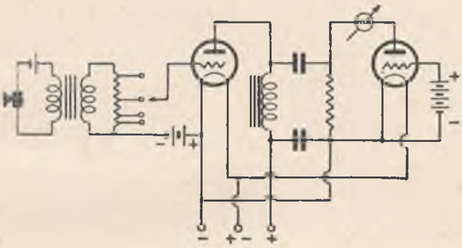
Dla czytelników, którzy chcieliby wyłączać nie tylko żarzenie lamp nie biorących udziału we wzmacnianiu, ale i obwodu sprzęgającego z temi lampami, dodamy, że najlepiej rozwiązać to mogą stosując t. zw. „dżeki", mające postać gniazd z urządzeniem automatycznie przełączającem obwody przez włożenie specjalnej wtyczki, do której, z kolei, załączamy adapter.

Dżeki takie mogą spełniać do trzech czynności w zależności od układu i ilości posiadanych sprężyn kontaktowych. Ciekawych stosowania dżeków odsyłamy do № 6 str. 296 z 1928 roku. *Zb. W.*

Elektryczne pomiary drgań mechanicznych

Radjotechnika otwarła przed ludzkością po za samą komunikacją bezdrutową ogromną dziedzinę wiedzy i zastosowań techniki prądów szybkozmiennych, krąg których wciąż się rozszerza. Jednem z ostatnich zastosowań tej nowej wiedzy jest przyrząd elektryczny do pomiarów drgań mechanicznych, opis którego zamieszczamy poniżej.

W dziedzinie budowy maszyn, wielkie znaczenie ma określenie amplitudy drgań mechanicznych, jakiegokolwiek przedmiotu, wykonywającego pewną pracę, oraz



Rys. 1. Schemat przyrządu do pomiarów drgań mechanicznych.

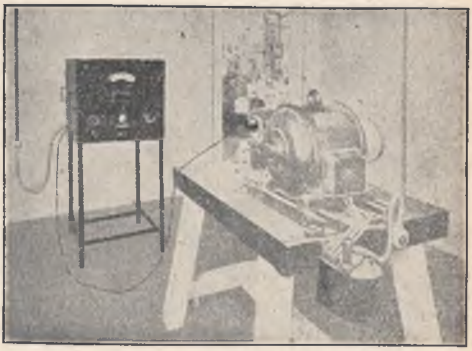
znajomość zmian, jakim ulegają pomienione drgania w zależności od zmiennego obciążenia części maszyny.

Zagadnienie usunięcia tych drgań nabiera pierwszorzędnej wagi w przemyśle samochodowym w związku z powiększeniem wygody jadących. Konstruktorzy aut przedsięwzięli cały szereg środków, zmierzających w tym kierunku, jak naprzykład: łożyska kulkowe, silniki, umocowane na podstawach kauczukowych itd.

Jednak dopiero po puszczeniu w ruch maszyny można zdać sobie sprawę ze skuteczności stosowanych środków. Toteż konieczność systematycznego badania drgań mechanicznych, jako niezbędnej podstawy do racjonalnego projektowania środków zaradczych, doprowadziła do zrealizowania przez Société Française Radioelectrique przyrządu pomiarowego, którego opis podany jest niżej.

Aparat składa się ze specjalnego mikrofonu i wzmacniacza-prostownika, którego rola polega na przekształcaniu drgań, odebranych przez mikrofon węglowy, na napięcie stałe o amplitudzie proporcjonalnej do amplitudy drgań pierwotnych. Drgania mechaniczne działają bezpośrednio na czułą membranę dzięki urządzeniu, które mocno spaja przedmiot badany z mikrofonem. Ten ostatni powinien być tak skonstruowany, by reagował jedynie na hałasy zlokalizowane w interesującej nas części maszyny nie zaś pochodzące skądinąd. Prąd mikrofonu działa na wzmacniacz za pośrednictwem transformatora, którego obwód wtórny jest zespolony z opornikiem potencjometrycznym włączonym do obwodu siatki.

Cztery różne wartości oporu wprowadzone do obwodu siatki lampy wzmacniającej zezwalają na dobranie czułości najbardziej przystosowanej do wykonywanego pomiaru. Te rozmaite opory, zgodnie



Rys. 2. Widok przyrządu podczas badania drgań mechanicznych łożyska motoru elektrycznego.

z wyjaśnieniami udzielonemi przez Société Française Radioelectrique, dobrane są w ten sposób, aby czułość, otrzymana dla pewnej określonej wartości była dwa

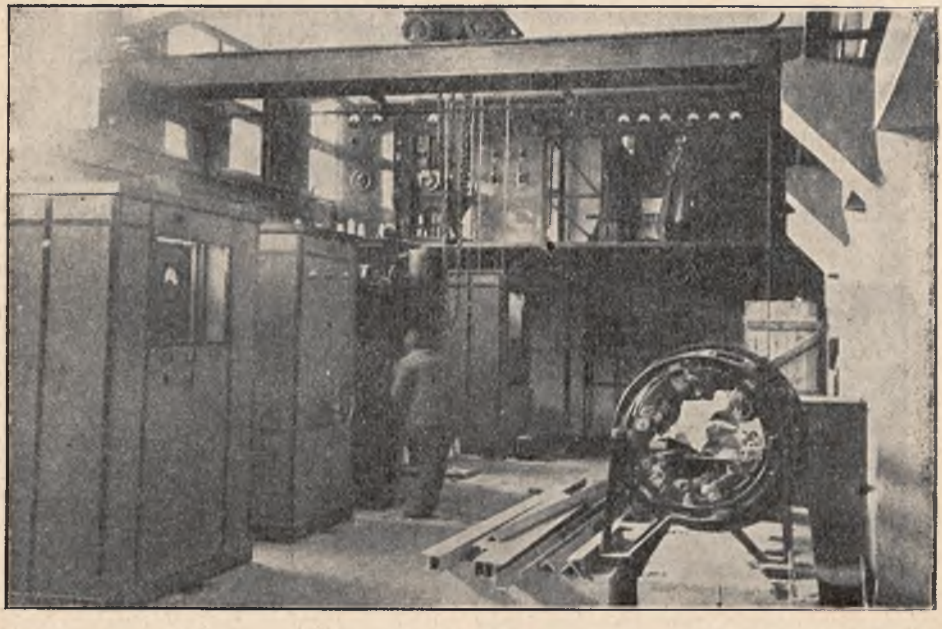
razy większa, niż w wypadku, gdy stosuje się opór bezpośrednio poprzedzający.

Lampa wzmacniająca jest lampą trójelektrodową o słabym oporze wewnętrznym i silnej emisji katodowej. W obwodzie anodowym tej lampy znajduje się cewka o rdzeniu żelaznym, posiadająca duży spółczynnik indukcji własnej. Zadaniem aparatu jest właśnie pomiar napięcia międzyzaciskowego tej cewki. W tym celu używa się woltomierza lampowego. Składa się on z lampy katodowej, której prąd anodowy mierzy się za pomocą miliamperomierza. Siatka tej lampy jest dodatnio spolaryzowana w ten sposób, że charakterystyka prądu anody, w funkcji napięcia tejże, stanowi prostą w zakresie napięć, które chce się zmierzyć. Lampa ta ma również wysoki spółczynnik amplifikacji i znaczną energję katodową. Sprzężenie tych dwuch lamp jest dokonane zapomocą kondensatorów i oporu, na którego krańcach odnajdujemy prawie takie samo napięcie zmienne, jak na zaciskach cewki o rdzeniu żelaznym. I to właśnie napięcie stanowi napięcie anodowe lampy woltomierza, w funkcji którego wykreślamy krzywą, przedstawiającą zależność między napięciem anodowem i prądem anodowym. Prostolinijność tej charakterystyki jest niezbędnym warunkiem prawidłowego funkcjonowania aparatu.

Przyrząd mieści się w skrzynce metalowej, wspartej na czterech nóżkach. Na przedniej stronie znajduje się miliamperomierz, gałka potencjometru i wyłącznik. Na ściance bocznej widzimy dwie wtyczki; jedna służy do połączenia z siecią, druga zaś — z mikrofonem.

Inż. A. Launberg.

Nowa radjofoniczna stacja warszawska



Montowanie aparatury na nowej stacji radjofonicznej w Raszynie pod Warszawą szybko postępuje naprzód.

Nowe potwierdzenie starej teorji

(Przewodnictwa metali)

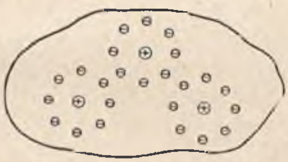
W artykule poniższym autor streszcza pokrótce wyniki badań z ostatnich lat nad przewodnictwem termicznem i elektrycznem metali.

Charakterystycznemi cechami metali jest przewodnictwo ciepła i elektryczności. Otóż około osiemdziesięciu lat temu dwaj fizycy niemieccy Wiedemann i Franz wykryli ciekawą zależność między przewodnictwem właściwem cieplnem a elektrycznem. Okazuje się, że przewodnictwa te są proporcjonalne. Berget podał następujące liczby zależności między K i C w wartościach CGS:

	miedź	cynk	cyna	ołów	antymon	rtęć
$\frac{K}{C}$ =	1600	1700	1800	1600	1700	1800

Widać, że ten stosunek jest mniej-więcej stały. Rozwiązanie więc teoretyczne empiryczne prawa Wiedemann'a i Franz'a dałoby zarazem i wyjaśnienie wszelkich praw przewodnictwa.

Spójrzmy na rys. 1. Mamy tam przedstawioną w powiększeniu dziesięcio miljo-



Rys. 1. Schemat budowy cząsteczki materji.

nowem cząsteczkę materji. Widzimy poszczególne atomy, składające się z jądra dodatniego otoczonego pewną liczbą elektronów (16 dla siarki, 26 dla żelaza, 79 dla złota). Elektrony te stanowią naokoło jądra (protonu) rodzaj warstwy naelektryzowanej ujemnie. Ponieważ warstwy ujemne atomów odpychają się wzajemnie, istnieje pomiędzy niemi przestrzeń pusta, którą można zmniejszyć tylko bądź to przez obniżenie temperatury, bądź to przez podniesienie ciśnienia. W nieprzewodniku zakładamy (hypoteza L. Houllevigue'a) że między atomami istnieje próżnia. Wobec tego elektryczność nie będzie mogła się przedostać, gdyż próżnia jest absolutnym izolatorem. Natomiast ciepło przedostanie się z trudnością dzięki promieniowaniu międzymolekularnemu. Jeżeli podniesiemy temperaturę z jednego końca, elektrony nagrzane zaczną wypromieniowywać energję cieplną jak małe słońca. Dalsze atomy przejmą tę energję i wypromieniują ją dalej. W ten sposób ciepło będzie mogło przejść przez dane ciało, ale odbędzie się to niezmiernie wolno.

Przyjrzyjmy się natomiast cząsteczce matalu np. miedzi. Znajdziemy tam również atomy odsunięte od siebie ale w pustych przestrzeniach pomiędzy niemi krążą wolne elektrony. Elektrony te tworzą jakby gaz całkowicie zjonizowany. Ruch bezustanny elektronów między atomami wywołuje pewne ciśnienie, bardzo nawet znaczne, które można zmierzyć. Wynosi ono dla złota naprzykład pareset tysięcy atmosfer. Elektrony te wychodzą z metalu przy rozrzażaniu (zjawisko Edison'a).

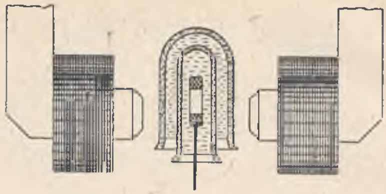
Przyłączmy teraz do tego przewodnika źródło prądu. Elektrony będą odepchnięte od bieguna ujemnego a przyciągnięte przez dodatni. Wytworzy się strumień elektronów. Otóż prąd elektryczny składa się właśnie z tego strumienia ładunków elementarnych. Jeżeli natężenie prądu wynosi 1 amper, oznacza to, że siedem miljardów miljardów elektronów przechodzi w ciągu 1 sekundy z bieguna ujemnego do dodatniego.

Wolne elektrody tłumaczą nam także i przewodnictwo cieplne metali. Tworzą one bowiem wewnątrz przewodnika rodzaj gazu. A gazy przewodzą ciepło właśnie dzięki ruchowi poszczególnych molekuł.

Teorję tę wyłuszczam tu tylko jakościowo. Cały szereg obliczeń opartych na kinetycznej teorji gazów doprowadza do natychmiastowego stwierdzenia słuszności

empirycznego prawa Wiedemann'a i Franz'a.

Rozważając łączność przewodnictwa cieplnego i elektrycznego dochodzi się do wniosku, że, jeżeli przewodnictwo elektryczne wzrasta ze spadkiem temperatury, powinno stać się ono nieskończenie wielkie przy zerze. absolutnem. Sprawa ta nie jest nową. Już sto lat temu Ampere dowodził, że przy zerze absolutnem*) przewodnictwo elektryczne metali powinno być nieskończenie wielkie. Doświadczenia wykonane w laboratorjum kryogenicznem w Leydzie nie dały tak prostych wyników. Przewodność metali wzrasta ze spadkiem temperatury ale nie nieograniczenie. Natomiast istnieje pięć metali, dla których przewidywania teoretyczne się sprawdziły: rtęć, ołów, cyna, thal i ind. Opór tych metali staje się zerowym jeszcze wcześniej niż to przewiduje teorja: dla rtęci przy $4{,}2^0$ dla ołowiu przy $7{,}2^0$, dla cyny $3{,}7^0$ dla thalu $2{,}5^0$, d a indu $3{,}4^0$. Dla przykładu podam, że cewka z drutu ołowianego, posiadająca w normalnych warunkach 734 omy oporu, osiada w temperaturze płynnego helu opór 0,000000035 oma, a więc praktycznie zero. Otrzymujemy ten sposób do pewnego stopnia przewodniki idealne, w których prąd przepływa bez strat na efekt Joule'a (zamiana na ciepło). Pozwoliło to n wykonanie ciekawego doświadczenia przez Kamerlingh Onnes'a (rys. 2). Cewkę z drutu ołowianego omówioną powyżej włożył do dwóch



Rys. 2. Doświadczenie Kamerlingh Onnes'a nad przedpływem prądu w przewodnikach w temperaturze blizkiej zera absolutnego.

naczyń Dewar'a. Wprowadza się całość w pole dwóch bardzo silnych elektromagnesów. Wskutek indukcji przepłynie w cewce prąd, który jednak bardzo szybko zniknie zamieniając się na ciepło. Teraz nalewamy do wewnętrznego naczynia płynny hel a do zewnętrznego płynnu wodór. Przerywając prąd w obwodach elektromagnesów wywołamy gwałtowną zmianę w natężeniu pola magnetycznego, tem samem i przepływ prądu w cewce. Tym razem jednak prąd nie zamienia się na ciepło wskutek znikomego oporu. Umieszczając igłę magnetyczną wewnątrz cewki można się przekonać, że spadek natężenia wynosi zaledwie 4% na godzinę. Możnaby śmiało taką elektryczność zamrożoną przewieźć w walizce z Leydy do Amsterdamu i z powrotem bez strat. Oczywiście jest to tylko ciekawy eskperyment bez znaczenia praktycznego, ale niemniej epokowe doświadczenie Kamerlingh Onnes'a potwierdziło hypotezy o przewodnictwie matali.

T. A. Erlich.

*) Zero absolutne = — 270° C.

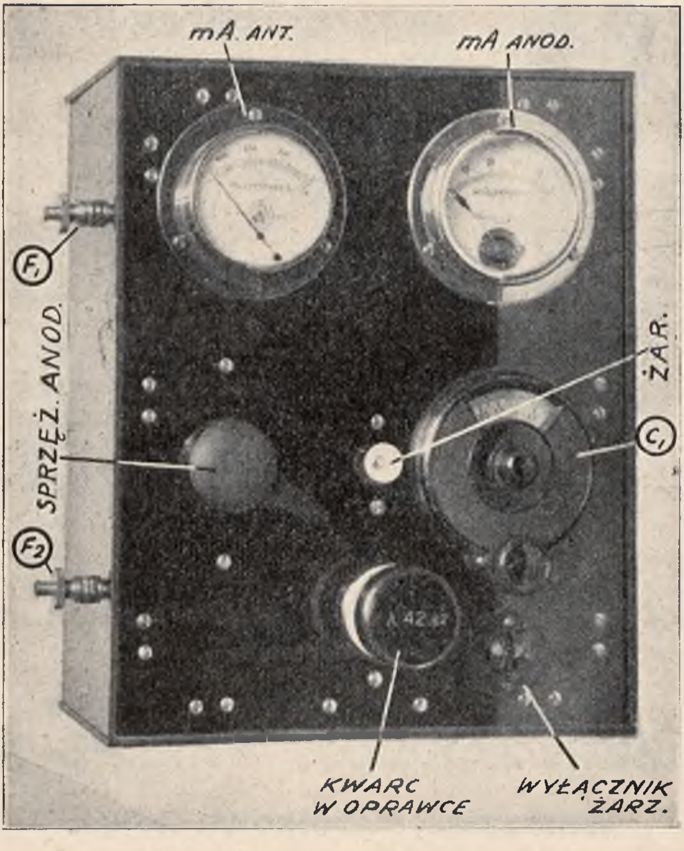
NADAJNIK CC

W n-rze 2 z r. b. podaliśmy dokładny opis wykonania (ze schematem wykonawczym) jednego z najprostszych, najdostępniejszych nadajników amatorskich. Teraz podajemy opis nadajnika wyższego stopnia — zaopatrzonego w stabilizator kwarcowy.

Pewność korespondencji krótkofalowej możemy osiągnąć albo przez użycie nadajnika o większej mocy, lub też przez odpowiednią konstrukcję nadajnika małej mocy. (Oczywiście, wartość posiadanej anteny ma przytem także niemałe znaczenie) Nadajnik małej mocy powinien posiadać, jako rekompensatę mocy, ładny ton, oraz ustabilizowaną, nie ulegającą wahaniom, długość fali. Zalety te posiada nadajnik sterowany kwarcem, czyli, jak mówią krótkofalowcy, „nadajnik CC".

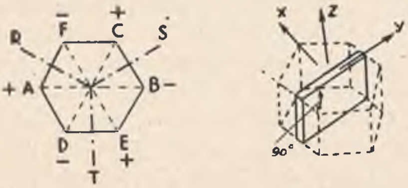
Niewątpliwie, zalety nadajnika CC zawdzięczamy skromnej płytce kwarcu i jej właściwościom piezoelektrycznym, o których słów parę nadmienić należy.

Istota właściwości piezoelektrycznych kryształów polega na ich zdolności do wytwarzania elektryczności pod wpływem mechanicznego ucisku na ściany, oraz do podtrzymywania drgań przy dopływie energji elektrycznej. Ucisk, oczywiście, nie może być skierowany na dowolne ścianki kryształu, lecz powinien być wywarty wzdłuż pewnych, wybranych kierunków — osi.



Rys. 1. Widok zewnętrzny nadajnika

Na rys. 2 widzimy osie optyczne kwarcu (OR, OS, OT) oraz osie piezoelektryczne (BA, CD, EF). Równocześnie jest pokazane w jaki sposób należy wyciąć płytkę do stabilizatora. Płytki takie wycina się z bryły z pomocą wązkich tarcz i pyłu karborundowego lub djamentowego zmieszanego z wodą lub naftą. Po wycięciu należy je starannie oszlifować i wypolerować.



Rys 2. Osie kryształu kwarcu optyczne, piezoelektr. i główne oraz sposób wycięcia zeń płytki. (W środku 8-kąta opuszczono literę O).

Jeśli płytkę kwarcową ściśniemy wzdłuż osi piezoelektrycznej, to na przeciwległych krańcach płytki pojawi się elektryczność dodatnia i ujemna. Jeśli płytkę rozciągniemy, to w tych samych miejscach pojawi się elektryczność o znakach przeciwnych.

Zmieniając ucisk sinusoidalnie, otrzymamy prąd pulsujący, powstający z zamiany energji mechanicznej na elektryczną. Pod wpływem ucisku płytka, aczkolwiek nieznacznie, zmienia swe wymiary, jak gdyby była elastyczną.

Postępując odwrotnie — doprowadzając do przeciwległych ścian napięcie z jakiegoś źródła prądu zmiennego, zmusimy płytkę kwarcową do drgań mechanicznych.

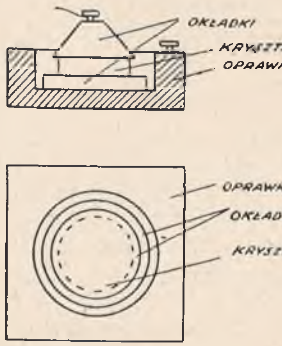
Stwierdzono doświadczalnie, że dla danej częstotliowści pewny wymiar płytki jest najodpowiedniejszym, gdyż wtedy drgania osiągają wartość największą i dla ich podtrzymania wystarczy tylko nieznaczny dopływ energji elektrycznej.

Zbyt wysokie napięcie doprowadzone do płytki kwarcowej zmusza ją do bardzo silnych drgań, zagrażając jej całości; płytka pęka lub nawet rozpada się na drobne kawałki. Płytka nadwyrężona, zarysowana lub pęknięta, zatraca swe właściwości piezoelektryczne. Jak wynika z wyżej powiedzianego, płytka kwarcowa znakomicie nadaje się jako stabilizator częstotliwości. Stabilizator kwarcowy służy do podtrzymania pewnej stałej częstotliwości w obwodzie drgań, pomimo, że obwód, naskutek wpływów zewnętrznych, nieznacznie się rozstraja.

Zastosowanie stabilizatora w radjofonji jest bardzo pożyteczne, w krótkofalarstwie zaś — wprost niezastąpione.

Jak już wspomnieliśmy, częstotliwość płytki kwarcu zależy od jej wymiarów. W normalnie używanych płytkach, o wielkości wytwarzanej przez nie częstotliwości, decyduje ich grubość. Płytki mogą mieć kształt krążka lub prostokąta. Dla fal dłuższych można spróbować wykonania płytki samemu, jednak już dla zakresów 80, 40 i 20 metrów, grubość płytek jest tak nieznaczna (poniżej milimetra), że wykonanie ich sprawia znaczne trudności. (Jednak jeden z polskich omów wykonał własnoręcznie stabilizator na 41 m.!) Gotowe płytki można sprowadzić z Niemiec w cenie około sześćdziesięciu złotych, z Ameryki — około 4-5 dol.

Dla zrobienia stabilizatora potrzebna jest jeszcze oprawka. Wobec tego, że kryształy w gotowych oprawkach fabrycznych są



Rys. 3. Oprawka kryształu w przekroju i planie.

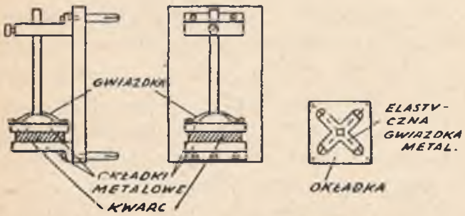
dosyć drogie (cena ich przekracza kilkakrotnie cenę kryształu bez oprawki), opłaci się sfabrykować ją samemu.

Aby oprawa była dobra, powinna posiadać elektrody mosiężne lub miedziane starannie wypolerowane i ewentualnie poniklowane. Różnica między wypukłościami i dolinami powierzchni oszlifowanej

nie powinna przekraczać kilku setnych milimetra.

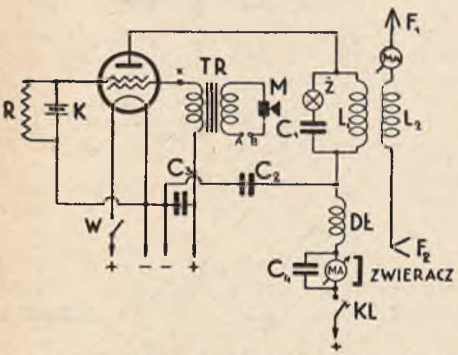
Inne części oprawki nie przedstawiają trudności w realizacji.

Na rys. 3 i 4 widzimy sposób wykonania oprawki stożkowej i elastycznej. Nacisk elektrod na kwarc nie ma decydującego wpływu na drgania. Normalnie jednak stosuje się ciężar około 10 gr. Dość ważne jest równomierne rozłożenie



Rys. 4. Oprawka sprężynująca w dwóch widokach. Na prawo — rzut poziomy sprężyny (gwiazdki) na okładkę.

ucisku na całą powierzchnię kwarcu. Oprawka z rys. 3 posiada w tym celu górną elektrodę w kształcie stożka. Oprawka z rys. 4 posiada elastyczną gwiazdkę metalową przyciskającą w czterech miejscach elektrodę. Nacisk elektrody możemy w ten sposób regulować (w pewnych granicach.) Wspomnieliśmy już, że zbyt



Rys. 5. Schemat nadajnika sterowanego kwarcem (K) z lampą dwusiatkową.

wysokie napięcie doprowadzone do płytki może ją zniszczyć. Im cieńsza płytka, tem mniejsze obciążenie może ona wytrzymać. Naogół, jeśli stasujemy sterowanie kwarcem bezpośrednie, w układzie najprostszym, moc nadajnika (input) nie powinna przekraczać 8 — 10 watów. Oczywiście zdarza się, że kryształ wytrzymuje i więcej, lecz życie jego wisi wtedy, jak to mówią, na włosku i możemy lada chwila być w posiadaniu proszku kwarcowego zamiast płytki.

Aby módz sterować bezpośrednio nadajniki o większej mocy, opatentowano bardzo prosty sposób: włączamy w szereg kilka kryształów tej samej grubości (dające tę samą częstotliwość). W warunkach amatorskich ten sposób nie wchodzi w rachubę. Przy powiększaniu mocy możemy dać jeden lub kilka członów wzmacniających pracujących na tej samej fali lub na harmonicznej.

Poniżej opiszę nadajnik CC sterowany bezpośrednio kwarcem. Na załączonych fotografjach widzimy ten nadajnik, z frontu oraz od zewnątrz. Całość posiada tu wymiar 20,5×25,5×10 cm. i jest zmontowana na pięciu płytkach bakelitowych tworzących zarazem pudełko. Na rys. 5 widzimy schemat tego nadajnika w wypadku zastosowania lampy dwusiatkowej, na rys. 6 zaś—schemat z użyciem lampy jednosiatkowej. Obydwa układy były w użyciu i dały dobre wyniki.

Jak widać ze schematu, zastosowany został klasyczny układ Huth—Kühn (znany także pod nazwą *Tuned Plate—Tuned Grid*) Układ ten jest prosty i dlatego też najchętniej stosowany. Sprzężenie zwrotne osiąga się dzięki pojemności wewnętrznej lampy. Warunkiem powstawania drgań — jest rezonans między obwodem siatkowym i anodowym. Obwód siatkowy zawiera kwarc (K) w oprawce, zabocznikowany: albo oporem (R) 10.000 omów, lub też dławikiem (Dł) o 12,5 zwojach na średnicy35 mm. z drutu 0,3 (2 × bawełna). Obwód anodowy tworzy cewka L_1, składająca się z 5,5 zwoi na średnicy 9 cm. z licy emaljowanej 0,1×9×9, oraz kondensatora C_1=300 cm. W obwodzie tym, jako drgającym, dobrze jest umieścić amperomierz cieplikowy lub też żarówkę (ż), wykazującą obecność prądów wysokiej częstotliwości. Podczas normalnej pracy można ten amperomierz, czy żarówkę, zwierać, aby nie zużywały energji, lecz nie jest to bezwarunkowo konieczne (zużycie wynosi około 1 wata). Spłaszcze-

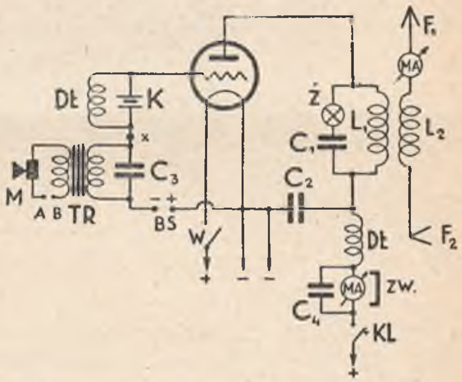
nie krzywej rezonansu przez wprowadzenie dodatkowego oporu omowego nie ma tu znaczenia) Cewka antenowa L_2 posiada 6 zwoi na średnicy 6 cm. i jest ruchoma względem cewki L_1. Ma to na celu dobranie najkorzystniejszego stopnia sprzężenia obwodu drgającego z anteną. Dla kontroli pracy nadajnika, oraz jego łatwego wystrojenia pożądane są dwa przyrządy miernicze. Miliamperomierz cieplikowy w antenie 0 do 250 mA, oraz milliamperomierz na prąd stały (z ruchomą cewką lub ruchomem żelazem) 0—50 mA (zabocznikowany kondensatorem stałym C_2=2.000 cm.) w anodzie. Dane innych części: C_4=2.000 cm., C_3 = 900 cm. W punktach BS—dołączamy baterję iatkową. W p. AB—baterję mikrofonową. W p. x dołączamy wtórne uzwojenie transformatora (zabocznikowane kondensatorem) w wypadku nadawania płyt gramofonowych z adaptera, (gdyż transformatorek mikrofonowy do tego celu nie nadaje się) lub też minus BS przy telegrafie.

Cewki można wykonać z grubego drutu lub też, jak w nadajniku opisywanym, z licy 9×9×0,1, osiągając w ten sposób łatwo dużą powierzchnię czynną, czyli mały opór, co ma, ze względu na naskórkowość, pewne znaczenie. Dla telegrafji przerywamy obwód anodowy kluczem. (W schemacie—rys. 5—można także przerywać obwód pierwszej siatki).

Dla telefonji najprościej zastosować modulacje na siatkę. W tym celu użyto transformatorka z otwartym rdzeniem. (Rdzeń: Średnica 15 mm., długośc 9 cm., druciki z miękkiego żelaza, lakierowane). Uzwojenie pierwotne składało się ze 150 zwojów drutu 0,6 mm., wtórne—7500 zwojów, drut 0,15 mm. Jak z tego wynika, przekładnia wynosiła 1 : 50.

Mikrofon użyto zwykły, niskooporowy (miejscowa baterja) zasilany z tej samej baterji co i żarzenie lampy.

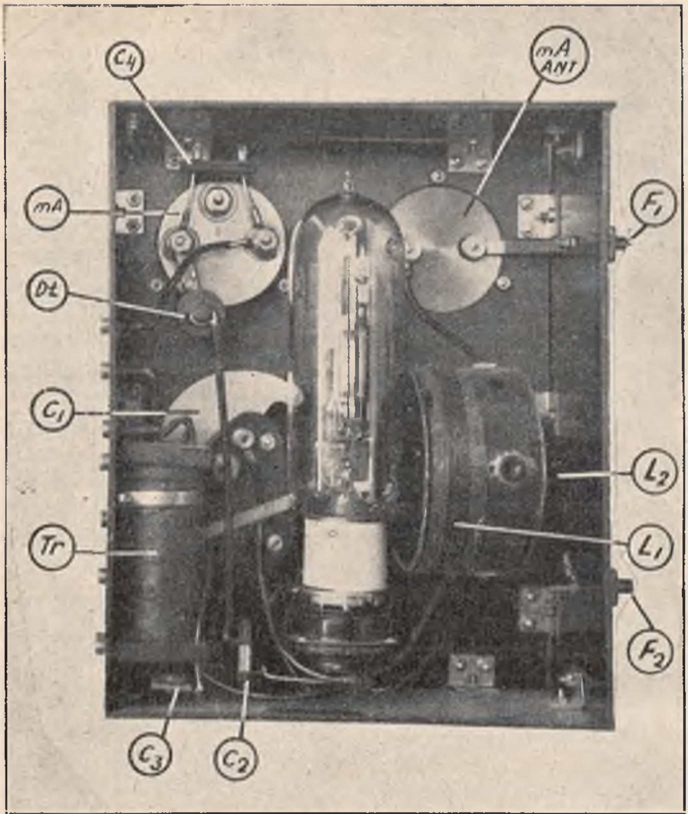
Widzimy z powyższego, że nadajnik CC jest wybitnie prosty (posiada niedużo części) i łatwy w budowie. Strojenie jego jest również bardzo łatwe. Sprowadza się do dostrojenia kondensatorem C_1 na najwyższe wychylenie amperomierza antenowego oraz miliamperomierza anodowego. Jeśli mamy wskaźnik w obwodzie drgającym, to da on największe wychylenie lub, jeśli to żarówka, najintensywniejsze świecenie, zmniejszające się przy sprzężeniu z anteną (wskutek odpływu energji). Strojąc nadajnik CC i obserwując milliamperomierz anodowy, zauważymy, że zachowuje się on nieco odmiennie niż w wypadku zwykłego nadajnika. Mianowicie: zmniejszając pojemność kondensatora C_1, zauważymy, że strzałka milliamperomierza zacznie się cofać z początku powoli, potem coraz szybciej, aż wreszcie gwałtownie wychyli się ku końcowi skali. Położenie kondensatora, przy którem prąd anodowy gwałtownie wzrasta, odpowiada własnym drganiom kwarcu. Raptowny wzrost prądu anodowego przypisują temu, że drgania niewymuszone kwarcu, mogą zachodzić tylko wówczas, kiedy rozstrojenie obwodu jest bardzo nieznaczne i wtedy z powo-



Rys. 6. Schemat nadajnika sterowanego kwarcem (K) z lampą jednosiatkową.

du przeciwdziałania tych drgań drganiom generatora (oddziaływanie na siatkę) prąd anodowy słabnie. Przy większem rozstrojeniu, drgania kwarcu swobodne ustają a występują wymuszone, które, jako zgodne z drganiami generatora, dają w rezultacie wzrost prądu anodowego.

Praktycznie, generator pracuje nie ściśle na fali wyznaczonej przez kwarc, lecz trochę powyżej lub poniżej tej fali, to znaczy w punkcie, kiedy przedstawia sobą pewien opór bezwatowy (pojemnościowy) niezbędny dla wytworzenia odpowiedniej fazy napięcia na siatce lampy. Wobec tego, jednak, że krzywa rezonansu kwar-



Rys. 7. Widok wnętrza nadajnika CC.

cu jest bardzo ostra, punkty pracy generatora oraz punkt odpowiadający częstotliwości kwarcu, leżą bardzo blisko siebie i można przyjmować, z dostateczną dokładnością dla praktyki, że generator pracuje na częstotliwości wyznaczonej przez kwarc.

Jeżeli chodzi o lampy, to można użyć każdej głośnikowej lub słabej nadawczej. Przy próbach z dwusiatkówkami użyto Telefunken RE 87. Z jednosiatkówek probowano RE 504 (przy 200 v. około 5—6 watów) RE 304 (przy 200 v. około 8—10 watów). RE 604 (przy 150 v. około 8—10 watów). Możnaby użyć z powodzeniem także Philipsa TC O3/5 lub głośnikowe, lub Tungsram P 460 i P 430.

Nadajnik wyżej opisany był użyty latem, jako podróżny czyli tak zwany ,,X'' i dał całkiem niezłe wyniki.

Przy 100—150 woltach na anodzie i mocy 2—4 watów był słyszany w Lyonie z siłą R5 w Tambowie R4, Moskwie R6, oraz w Sewastopolu R9. Przy pracy posługiwano się anteną odbiorczą przygodną około 30 metrów i uziemieniem. Ton nie budził wątpliwości i był podawany jako t 9.

Podając opis powyższego nadajnika, pragnę zachęcić naszych omów do zajęcia się kwestją sterowania kwarcem z celem polepszenia jakości swoich nadajników, a tem samem do polepszenia pewności i skuteczności korespondencji. Często przejście na sterowanie kwarcem więcej się opłaca, niż rozbudowa nadajnika w kierunku zwiększonej mocy, co, poza znacznymi wydatkami finansowymi, w porównaniu do ceny kupna kwarcu, nieraz nie spełnia pokładanych nadziei zwiększonego zasięgu i pewnych QSO.

Wł. Arn. Trembiński.

KOMUNIKATY

KOMUNIKATY OKRĘGU WARSZAWSKIEGO P. Z. K.

Nadajniki CC.

Podług informacji Oddziału Warszawskiego P. Z. K. (PKRN), niżej wymienione stacje polskie posiadają sterowanie kwarcem. Na pierwszem miejscu oznaczone są fale zasadnicze kwarcu, w nawiasach — inne fale używane przez stacje.

SP3 OD — 41,32 (20,66)
SP3 IX — 41,90
SP3 AR — 42,22 (21,11) (10,555)
SP3 DM — 42,38 (21,19)
SP1 AF — 42,00
SP1 AD — 42,62
SP3 FU — 84,00
SP3 GR — 84,45 (42,225)
SP1 CC — 85,00 (42,50)
SP1 AK }
SP1 YL } — 42,45 (21,225)

Nowy lokal do zebrań.

Dzięki uprzejmości dyr. Gromowskiego uzyskał Okręg Warszawski nowy lokal do zebrań przy ul. Emi ji Plater 10 (f. Flohr) Zebrania członków odbywają się nadal w godz. 18 — 20 (wtorki).

Korespondencje należy kierować pod nowym adresem.

Kurs odbioru słuchowego.

We wtorki godz. 18 — 20 odbywa się kurs odbioru i nadawania znaków Morse'a (przy ul. Emilji Plater 10) dla członków i zaproszonych gości.

Dzienniki korespondencyjne.

Referat prasowy posiada jeszcze kilka egzemplarzy dziennika korespondencyjnego w cenie 4,50 za blok (100 arkuszy). Zamówienia kierować do referatu prasowego Narbutta 23 m. 15. Wpłaty na konto P. K. O. 13174 (prywatne skarbnika) z zaznaczeniem tytułu wpłaty.

Kronika omów.

SP1AQ — uzyskał swoje pierwsze QSO na zakres e 20 metr., pracując fonją ze stacją SP1AD, (która pracowała na pasie 40 mtr).

SP1AU — w święta niezmordowanie zapełnia eter swoimi sygnałami, pracując przeważnie z Europą. Szkoda tylko, że ton stacji nie może przekroczyć t 4 — 5.

SP1AA — bawi obecnie w Bordeau. korzystając z grzeczności kolegów francuskich, nawiązując czasem łączność z polskimi om'ami.

SP1BN — dokonał nielada wyczynu, wykonując własnoręcznie kryształ kwarcu (stab'lizator) na pas ‸o mtr. Będzie on pierwszym w Polsce (a może i w Europie) amatorem pracującym stabilizatorem „własnego krajowego wyrobu".

SP1AP — przeniósł się z Garwolina na stałe do Warszaway. Ale właśnie pewno dlatego ani razu nie objawił sę na tygodniowych zebraniach.

SP1AK —jak tylko został wybawiony przez P.K.R.N z opresji i dzięki staraniom klubu dostał pozwolenie z M. P. i T. przestał nas znać i nawet zapomniał o własnoręcznie podp'sanej deklaracji i obowiązkach stąd płynących.

Słusznie mówi: polskie przysłowie: „dajcie kurze grzędę..."

SP1AI — całkiem „martwa dusza". Będziemy mu chyba życzyli 99 z klubu, bo przynosi wstyd „jedynkom".

SP3AK | nie nic robią, ale nie mogą zdecydować
SP3AW | się na złożenie mandatów członków Zarządu.

REGULAMIN

Polskiego Związku Krótkofalowców

Okręg Warszawski P. K. R. N.

§ 1. Okręg Warszawski Polskiego Związku Krótkofalowców jest jednostką autonomiczną, rządzącą się statutem Polskiego Związku Krótkofalowców i niniejszym regulaminem.

§ 2. Nazwa Okręgu brzmi: Polski Związek Krótkofalowców, Okręg Warszawski P. K. R. N. Siedzibą Zarządu jest miasto stołeczne Warszawa, a terenem działania część Państwa Polskiego, wydzielona przez Zarząd Główny w porozumieniu z Zarządem Okręgu.

§ 3. Celem P. Z. K. Okręgu Warszawskiego, prócz celów wymienionych w § 2 statutu jest jeszcze: organizowanie kursów, utrzymywanie i eksploatowanie stacji nadawczo-odbiorczej klubowej i wydawanie zaświadczeń o fachowości swych członków dla użytku P. Z. K.

§ 4. Okręg Warszawski jest osobą prawną i jako taka posiada wszystkie z tego tytułu płynące prawa i obowiązki. Może zaciągać zobowiązania prawne, oraz nabywać i sprzedawać wszelką własność ruchomą i nieruchomą.

§ 5. Okręg posiada i pieczęć i godło z napisem: ,,Polski Związek Krótkofalowców Okręg Warszawski P.K.R. N." oraz znaczek członkowski P. Z. K. do noszenia w klapie ubrania.

Członkowie klubu wpisani na listę członków do dnia 6. IX. 30 r. mają prawo noszenia na znaczku dodatkowo liter P.K.R.N

§ 6. Fundusze Okręgu stanowią: część składek członkowskich i subwencje osób prywatnych, przeznaczone specjalnie dla okręgu.

§ 7. Władzami Okręgu są: Walne Zgromadzenia Okręgu i Zarząd. Zarząd składa się z prezesa, dwóch członków Zarządu, skarbnika i sekretarza—razem osób pięć. W razie nieobecności prezesa zastępuje go jeden z członków Zarządu. O tem decyduje Zarząd w komplecie.

§ 8. W każdej miejscowości Okręgu, w której mieszka stale conajmniej 5 członków Okręgu, może się utworzyć Oddział, który podlega bezpośrednio Władzom Okręgu. Oddział rządzi się statutem ogólnym, oraz regulaminem okręgowym. Działalność władz oddziału podlega kontroli władz Okręgowych, przyczem komisja rewizyjna okręgowa ma prawo i obowiązek kontrolowania ksiąg oddziału.

§ 9. Oddziały posiadają następującą nazwę: ,,Polski Związek Krótkofalowców Okręg Warszawski P. K. R. N. oddział ....", oraz pieczęć z tym samym napisem.

§ 10. Członkowie Oddziałów noszą te same znaczki, co członkowie Okręgu.

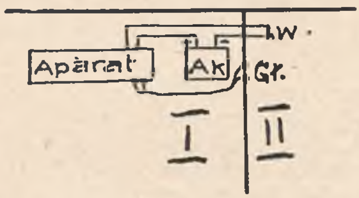
§ 11. Władze Oddziałów mogą korespondować z władzami głównemi P. Z. K. oraz z władzami rządowemi tylko za pośrednictwem władz okręgowych.

Wyjednywanie legalizacji stacji nadawczej odbywa się również za pośrednictwem władz okręgowych.

DROBIAZGI PRAKTYCZNE

INSTALACJA RADJOWA NA DWA POKOJE.

Przenoszenie aparatu z jednego pokoju do drugiego jest uciążliwe, pomijając już straty, jakie ponosimy przez przedłużanie anteny i uziemienia. Załączony rysu-



nek przedstawia instalację przy pomocy której możemy mieć odbiór tak w jednym, jak i w drugim pokoju, przenosząc tylko głośnik, na miejsce którego wkładamy sznur. Wyłączanie aparatu w pokoju II uskuteczniamy przez przekręcenie wyłącznika „W". Chcąc przejść na odbiór w pokoju I wyłącznik ten musimy przestawić na pierwotne położenie.*)

BATERJA ANODOWA.

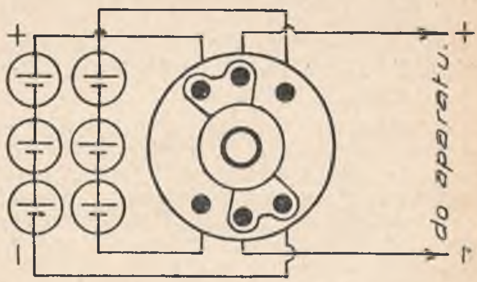
W № 10 ub. r. podano artykuł o odnawianiu baterji anodowej. Jednak lutowanie cylindrów cynkowych, a zwłaszcza wlutowywanie dna, jest tak uciążliwe i żmudne, że napewno każdy radjoama-



tor odrzekłby się posiadania baterji własnej konstrukcji. Jest jednak sposób, aby lutowanie ograniczyć jedynie do połączeń między poszczególnemi ogniwami a mianowicie: kupujemy probówki lub słoiki o średnicy 25 do 30 mm. i 60 mm. dług., następnie z blachy cynkowej wycinamy odpowiednie prostokąty i zwijamy je w cylindry na drewnianym wałku. Po zmontowaniu ogniwa wypełniamy go masą podaną we wspomnianym artykule. Jednak lepiej będzie, gdy zamiast gęstego elektrolitu wypełnimy naczynie roztworem salmiaku, wskutek czego otrzymamy mokrą baterję, gdzie łatwo jest zmienić elektrolit oraz cylindry cynkowe. Chcąc otrzymać lepsze wyniki, należy cynki amalgamować, a woreczki opatrzyć w dwa rzędy koralików (rys.) i jeden większy na spodzie, który zapobiega zwarciu ogniwa, podczas krystalizowania się soli na dnie naczynia.

BATERJA ŻARZENIA DLA WIELOLAMPOWCÓW.

Najbardziej rozpowszechnionemi ogniwami są ogniwa Leclanchego, mają one jednak tą wadę, że po dłuższej pracy, polaryzacja zostaje słabo usuwaną, skutkiem czego ogniwo słabnie, dopiero po pewnym odpoczynku działa znów dobrze. Dlatego też wspomniane ogniwa doskonale nadają się do dzwonków, telefonów i t. p., to jest tam, gdzie nie potrzeba ciągłej pracy ogniwa. Ażeby móc, tak dobre pod innemi względami ogniwo, zu-



żytkować dla żarzenia lamp, składamy dwie baterje z 3-ch lub nawet 4-ch ogniw i montujemy przełącznik p/g załączonego rysunku. Może on być umocowany na skrzynce bateryjnej lub też na blacie stolika radjowego, zależnie od pomysłowości danego radjoamatora. Po pół godzinnej pracy jednej baterji przekręcamy przełącznik, przez co włączamy drugą baterję, dając pierwszej potrzebny jej wypoczynek. Ponieważ każda audycja trwa również około 30 minut, więc nic nie stracimy przy przełączaniu.

Ponieważ ekonomiczne zasilanie odbiorników jest palącą kwestją całej rzeszy radjoamatorów prowincjonalnych, wskazanem byłoby podawanie wyników swych doświadczeń.

*) Urządzenie takie możemy stosować tylko w pokojach przyległych i to o krótkich przewodach żarzenia (z akumulatora) gdyż wobec niskiego napięciu akumulatora otrzymalibyśmy znaczne spadki napięcia na katodach lamp. (Przypisek Redakcji).

ZE ŚWIATA

JESZCZE JEDNO OGRANICZENIE.

Czytelnicy zapewne już zauważyli, że wzmianki o ograniczeniach w korzystaniu z radja najczęściej dotyczą Francji; otóż obecnie w kraju tym wydano jeszcze jeden zakaz przeciw-radjowy. W Paryżu i okolicy (Departament Sekwany) zostało zabronione używanie na wycieczkach odbiorników z głośnikami.

DWA LATA WIĘZIENIA.

We Włoszech maksymalna kara za posiadanie nieuprawnione nadajnika radjowego została podniesiona do dwuch lat więzienia w celu wytępienia nieuprawnionych radjonadawców.

ANGLJA PO POLSCE.

Dopiero teraz, a więc przeszło w rok po Polsce, uruchomiono w Anglji pierwsze stałe kolejowe instalacje radjo-odbiorcze dla użytku pasażerów i to na jednej tylko linji Londyn—Leeds. Odbiór uskutecznia się tak samo jak w Polsce (na linji Warszawa — Kraków) przy pomocy słuchawek, wynajmowanych pasażerom w opieczętowanych kopertach za opłatą 1 szylinga.

KRÓTKOFALOWA STACJA NADAWANIA W BUKARESZCIE.

W Bukareszcie znajduje się krótkofalowa stacja doświadczalna uniwersyteckiego wydziału elektrotechnicznego. Stacja pracuje w środy i soboty wieczorem i nadaje wówczas koncerty z płyt gramofonowych lub też programy stacji nadawczej w Bukareszcie. Długość fali wynosi 21,5 m., moc nadawcza — 300 watów.

JAK PRZEDSTAWIA SIĘ SPRAWA STACJI W WATYKANIE.

Budowa stacji nadawczej w Watykanie robi wielkie postępy. Wprawdzie urządzenie jej trwało parę miesięcy dłużej, aniżeli się przewidywało, ale obecnie sprawa posunęła się już tak daleko, że w najbliższym czasie stacja ta zostanie uruchomiona. Będzie ona pracowała na 2 długości fal, a mianowicie na: 19,84 i 50,26 m. Moc w antenie wynosi około 12 kW.

ZAKAZ UMIESZCZANIA ODBIORNIKÓW KRÓTKOFALOWYCH W SAMOCHODACH.

W mieście St. Paul (Stany Zjednoczone) zabronione jest umieszczanie w prywatnych autach odbiorników krótkofalowych, ponieważ policja w tem mieście posługuje się nadawaniem wiadomości na falach krótkich. W ten sposób pragnie się uniemożliwić przestępcom, uciekającym w samochodach, odbierania wiadomości, jakie rozsyła o nich policja. Czy zakaz ten jednak cośkolwiek pomoże ?...

PŁYTY GRAMOFONOWE CZY PRAWDZIWA MUZYKA?

Niedawno odbył się, urządzony staraniem Południ. Niemieckiego Towarzystwa Radjowego konkurs na najlepsze odgadnięcie, czy nadawana specjalnie w tym celu muzyka, jest „prawdziwą", czy też pochodzi z płyt gramofonowych. Jak trudno jest stwierdzić przy tem różnicę, tego, najlepiej dowodzi fakt, iż z pośród 16.274 nadesłanych odpowiedzi tylko 52 były zupełnie dobre.

ZAGADNIENIE MOCY NADAWANIA.

Po kwestji wyznaczania długości fal powstało w dziedzinie radja nowe zagadnienie, a mianowicie sprawa mocy nadawania rozmaitych stacyj. Coraz to większa ilość stacyj powiększa moc nadawania, wskutek czego mogą powstać poważne przeszkody w odbiorze radjowym. „Federal Radio Commission", która reguluje w Ameryce sprawę wyznaczania długości fal podaje również z jaką mocą mogą nadawać rozmaite stacje. Planuje się także, aby sprawą tą się zajął przyszły kongres „Union Internationale de Radio diffusion".

POLICYJNY ODBIORNIK KIESZONKOWY.

Policja w Brighton robi obecnie doświadczenia z malutkim aparatem odbiorczym, który można bez trudu nosić stale przy sobie. W ten sposób każdy policjant będzie mógł regularnie odbierać wszystkie wiadomości, nadawane przez policyjną stację nadawczą. Przy doświadczeniach bierze się pod uwagę, że zapomocą tego aparatu musi być osiągnięty odbiór conajmniej z odległości 12—13 km.

DOŚWIADCZENIA STACJI KRÓTKOFALOWEJ PCJ.

Stacja krótkofalowa Philipsa PCJ zajmuje się obecnie interesującemi doświadczeniami w zakresie różnych systemów anten. Przy doświadczeniach tych można

się było oczywiście spodziewać żywej współpracy ze strony amatorów-krótkofalowców, niemniej jednak ilość otrzymanych raportów przeszła najśmielsze oczekiwania. Między innemi bardzo cenny raport nadesłał Instytut Hertza z Berlina. Brytyjsko-indyjscy książęta reprezentowani są przez radżę Sekunderabadu, od którego otrzymano dokładne sprawozdanie z odbioru. Jak wielką wagę do doświadczeń tych przywiązuje się właśnie w Indjach Brytyjskich, tego najlepszym dowodem jest list, nadesłany przez kancelarję wicekróla. Należy się tedy spodziewać, że przy czynnem poparciu radjoamatorów w różnych krajach odbiór stacji krótkofalowej PCJ znacznie się polepszy.

RADJO SZKOLNE W ROSJI.

Jak wielką wagę przywiązuje się w Rosji do radja, jako czynnika kształcącego, wynika chociażby z tego faktu, że w ciągu roku 1929 uczęszczało na kursy radjowe ok. 60.000 uczniów.

RADJO NORMALIZUJE JĘZYK JAPOŃSKI.

Mało komu wiadomo jest, że mowa japońska nie jest jednakowa dla wszystkich japończyków. Tak np. kobiety muszą używać zupełnie innych zwrotów i wyrażeń, niż mężczyźni, i do niedawna uważane było niemal za przestępstwo, jeśli kobieta wyrażała się w języku męskim". Natomiast mężczyzna poniżał się bardzo, używając zwrotów „kobiecych". Prawdopodobnie nawet w bardzo odległych czasach kobiety w Japonji miały zupełnie inny język, aniżeli mężczyźni.

Również i stanowisko społeczne wymaga odrębnego sposobu wyrażania się. Język sługi np. różni się zasadniczo od języka jego pana. Pozatem istnieje jeszcze specjalny język literacki, który tak się różni od języka potocznego, że japończyk nie bardzo oczytany nie zrozumie danego tekstu, nawet wtedy, gdy mu go przeczyta ktoś inny.

Dla speakera w radjo było więc niesłychanie trudno znaleźć odpowiednie zwroty, któremiby mógł przemawiać jednocześnie do mężczyzn i kobiet z najróżniejszych klas społecznych. Gdyby używać w tym celu języka literackiego to wielu radjosłuchaczy nie zrozumiałoby wogóle, co się do nich mówi, jeżeliby używać natomiast języka niższych klas społeczeństwa, to znowu inni radjosłuchacze czuliby się obrażeni.

Wobec tego postanowiono wprowadzi nowy język, który możnaby nazwać językiem „radjowym". Stanowi on pewnego rodzaju mieszankę języków, używanych przez najróżniejsze sfery i to zarówno przez kobiety, jak i mężczyzn, Rzeczy, które mają być odczytane przed mikrofonem, są przedtem tłomaczone na ten język „radjowy".

Dzięki radju więc japończycy mają nowy, uproszczony język, gdyż obecnie używa go już nietylko speaker w radjo, ale w codziennem życiu znaczna część ludności. Kobiety japońskie mogą więc obecnie używać zwrotów „męskich", nie budząc tem ogólnego zgorszenia!

Errata

W n-rze poprzednim, wskutek przeoczenia, nie została uwzględniona korekta autorska w artykule Dr. Inż. J. Lugeon'a p. t. „Pasożyty atmosferyczne i meteorologja". Niniejszym prostujemy pozostałe z tego powodu ważniejsze omyłki.

Str.:	szp.:	wiersz:	zamiast:	winno być:
1988	I	26 d.	Brauly'ego	Branly'ego
,,	II	1 g.	meorologji	meteorologji
,,	II	9 g.	których	posiadających
,,	II	10 g.	należy	(te dwa słowa należy wykreślić)
,,	II	11 g.	przyznać	
,,	II	19 g.	idą	(to słowo należy wykreślić)
1990	II	15 g,	strumienia wstępującego	ze strumieniem wstępującym
,,	II	24 d.	Nozinder'a	Norinder'a
,,	II	19 d.	gradowe	nawałnic
1992	I	1 g.	Pobudzenie	Pochodzenie
,,	II	25 g.	krótki	wązki
1993	I	6 g.	łamanego	łamanie
,,	II	4 d.	bużliwej	burzliwej
1994	I	9 d.	Słowo „Jeden" winno było być przeniesione do nowego wiersza oraz po słowie „Kolegów" winno iść: „który brał udział w wyprawie Nobilego do Bieguna Północnego".	
,,	I	4 d.	mogą być przedstawione	może być przedstawiona
,,	I	9 g.	Zamiast ostatniego zdania, zaczynającego się od słowa „Śpieszę", należy wstawić: „jakkolwiek muszę dodać, że fakt ten niezawsze się powtarza".	

Z naszej korespondencji

WPan Sobolewski w Warszawie.

Pragnie Pan zbudować Neutroreinartz z n-ru 4/29 r. i zapytuje nas o kilka szczegółów, na co odpowiadamy, że zastosowanie ekranu w Neutro-Reinartzu nie jest konieczne, jednakże bez tego ekranu odbiornik może zdradzać silną skłonność do gwizdów.

Wielkość zasięgu Neutro-Reinartza z jednym, czy z dwoma stopniami małej częstotliwości jest ta sama, tylko siła odbioru w pierwszym wypadku jest mniejsza, niż w drugim, tak, że przy trzylampowym odbiorze mamy dobry odbiór głośnikowy mniejszej ilości stacyj niż w drugim, jednak wszystkie ważniejsze stacje odbiera się dobrze na głośnik już przy 3-ch lampach.

Stosowania rozdzielnika napięć przy baterji galwanicznej nie radzimy, a nawet odradzamy bo to zbytnioby obciążało baterję, lepiej poprowadzić 4 druty do tej baterji. Druty mogą być gołe miedziane, zawieszone na małych izolatorkach porcelanowych t. zw. rolkach.

WPan M. Seńkowski – Kosów pod Kołomyją.

1. Obwód antenowy, wzgl. siatkowy pierwszej lampy we wzmacniaczach w. cz. zawsze wpływa mniej ostro na strojenie, niż obwód strojony w stopniu następnym. Zwracamy uwagę że w „Super 30" 1-sza lampa nie jest oscylatorem ani modulatorem, tylko działa jako wzmacniająca w. cz. Pozatem musimy dodać, że przez zastosowanie stosunku zwojów $L_1 : L_2 = 1:2$ osłabił Pan jeszcze bardziej ostrość strojenia. Pozatem na ostrość strojenia ma wpływ grubość drutu użytego do cewek.

2. Zacinanie się odbiornika powodowało zapewne u Pana wytrącanie 2-ej lampy z oscylacyj w obwodzie C_2L_3. Przez regulację żarzenia brak ten został usunięty. Można osiągnąć to, zmniejszając opór R_1.

3. Przy włączaniu cewek antenowych, odbierał Pan jeszcze kilka stacyj na samo uziemienie. Pierwsza lampa działa wtedy w układzie aperjodycznym.

4. Cewki L_1 i L_5 zastosowano stosunkowo mało-zwojowe, ale zato zwarto je dość znacznemi pojemnościami.

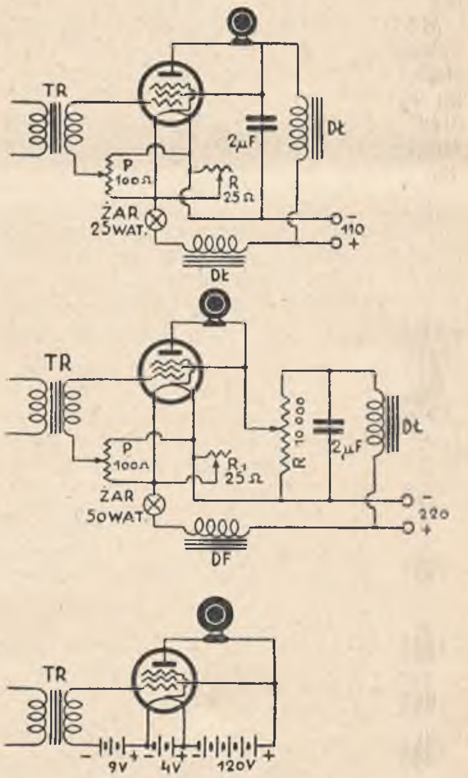
5. Oscylatora Ducretet nie polecamy, gdyż wszystkie spotykane w Polsce lampy dwusiatkowe trudno oscylują i odbiorniki w ukł. Ducretet mają ogromną skłonność do zacinania się.

6. Jeżeli siła odbioru u Pana jest taką, jak w przeciętnym 3-lampowym odbiorniku — to niedobrze — operując napięciami anodowemi, żarzeniem, strojeniem i ewentualnie zamianą miejsc lamp, powinien doprowadzić Pan odbiornik do działania z taką siłą, jak dobry 4-ro lampowy.

7. „Wrzask", na małych pojemnościach kondensatorów C_1C_2, powstaje z tych samych powodów, co zacinanie się odbiornika (patrz p. 2).

WPan Franciszek Piechocki — Hel.

Zasilanie odbiornika z sieci prądu stałego jest znacznie trudniejsze niż z sieci prądu zmiennego. Ogólne wskazówki co do zasilania odbiorników z sieci prądu stałego znajdzie Pan w n-rze 11 RAP z r. ub. W szczególności dla zastosowania zasilacza do odbiornika O—V—1 (Nr. 9 RAP z r. b.) podajemy 3 schematy: 1-o dla sieci



a nap. 110 v; 2-o, dla sieci o nap. 220 v; i 3-o—wypadek stosowania bateryj. Część odbiornika nalewo od transformatora pomijamy, gdyż pozostaje ona zawsze jak w n-rze 9-ym.

Co nam oferują Radjofirmy

POLMET - ODBIORNIK 3 LAMPOWY Z ZASILACZEM WŁASNYM.

Tak dobrze znana w Polsce, przedewszystkiem ze słuchawek i transformatorów, fabryka „Polmet" wystąpiła na rynek z nowym artykułem: z odbiornikiem radjofonicznym. Jest to aparat 3-lampowy, zasilany całkowicie z sieci oświetleniowej prądu zmiennego (o nap. 110, 125, 150 i 220v, 50 okr/sek). Jest to odbiornik bez wzmacniacza wielkiej częstotliwości, tem nie mniej jednak daje odbiór głośnikowy z doskonałą siłą i niezrównaną czystością szeregu większych stacji zagranicznych, nie mówiąc o pobliskich krajowych. W celu umożliwienia odbioru zagranicznego bez zakłóceń ze strony stacji lokalnej, odbiornik ten posiada wewnątrz eliminator.

Wykonanie aparatu celowe i wytworne zarazem.

KONDENSATORY BLOKOWE FILTRAD

Elektrotechniczny przemysł polski wzbogacił się ostatnio o nową poważną placówkę, która w stanie jest oferować naszemu rynkowi pierwszorzędnej jakości artykuł, dotychczas prawie wyłącznie importowany z zagranicy.

Placówkę tą jest: Polska Fabryka Kondensatorów „Filtrad"

Jak wiadomo, następujące cechy, charakteryzują dobry kondensator: 1) dokładna w danych granicach pojemność, 2) duży opór izolacji i 3) odporność na przebicie pod wysokiem napięciem elektrycznem. Otóż praktyka pokazuje, iż stosunkowo nietrudno jest stworzyć kondensator, który zadośćuczyniłby w danej chwili powyższym trzem warunkom; natomiast jest niezmiernie trudno osiągnięcie s t a ł o ś c i tych cech.

Papier, parafinowany lub impregnowany w innych podobnych substancjach, z łatwością wchłania wilgoć z powietrza, co znacznie zmniejsza spółczynnik dielektryczny, jak również opór izolacji i napięcie przebicia kondensatora.

Zwykłe metody fabrykacji nie dają gwarancji długotrwałości kondensatora, gdyż sposoby zamykania kondensatorów (przykrywki metalowe, lub z kartonu bakielizowanego, z otworami na końcówki; niedokładności, powstające przy lutowaniu pudełek i t. p.), nie dają pełnego zabezpieczenia kondensatora od wpływów zewnętrznych.

Fabryka „Filtrad", korzystając z patentów i bogatego doświdczenia wielkich fabryk Zachodniej Europy, osiągnęła absolutnie hermetyczne zamknięcie kondensatorów a przeto — absolutną ich obojętność na wpływy atmosferyczne, bezwzględną stałość pojemności nominalnej oporu izolacji i wytrzymałości na przebicie.

Kondensatory umieszczone są w pudełkach wytłaczanych z jednego kawałka metalu i zalewane specjalną masą o wysokim oporze izolacji i absolutnie nieprzepuszczalną. Opór izolacji kondensatorów „Filtrad" znacznie przekracza przyjęte granice, czyli 200 megomów × mikrofaradów. Również napięcie, pod którem są przebijane, jest naogół znacznie wyższe, niż podane na kondensatorach; straty zaś w dielektryku są minimalne. Odporność kondensatorów „Filtrad" na wpływy zewnętrzne najlepiej charakteryzuje fakt iż kilkudniowe zanurzenie kondensatorów w wodzie nie powoduje zmian ich wartości elektrycznych.

Każdy pojedyńczy kondensator jest conajmniej 6 razy kontrolowany w bogato uposażonem laboratorjum, gdzie poddawany jest całemu szeregowi badań i pomiarów pod względem wytrzymałości na przebicie, pojemności, oporu izolacji, budowy mechanicznej i t. p.

Dzięki temu fabryka jest w stanie gwarantować za sprawne działanie każdego kondensatora na przeciąg 1 roku, na co nieliczne tylko fabryki w Europie i w Ameryce mogą sobie pozwolić.

Przypominamy Szanownym Czytelnikom, że numer niniejszy jest ostatnim w kwartale IV i czas odnowić prenumeratę na kwartał I roku przyszłego celem uniknięcia zwłoki w wysyłaniu n-rów.

Komplety RAP za r. 1930 i poprzednie — są do nabycia w administracji RAP w cenie zł. 15.

ADMINISTRACJA.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.